Alauda

Revue internationale d'Ornithologie



SEOF

Volume 68 Numéro 1 Année 2000

Société d'Études Ornithologiques de France
Muséum National d'Histoire Naturelle

ALAUDA

Revue trimestrielle de la
Société d'Études Ornithologiques de France

Muséum National d'Histoire Naturelle - Laboratoire d'Écologie Générale
4, avenue du Petit-Château - F-91800 Brunoy

Les publications de la S.E.O.F. sont indexées dans : Current Awareness in Biological Sciences, B.O.U., Zoological Record, Ulrich's International Periodicals Directory, Electre, Geo-Abstracts, Biological Abstracts.

AVIS AUX AUTEURS

(les consignes aux auteurs sont disponibles auprès de la Rédaction)

La Rédaction d'*Alauda* désireuse de maintenir la haute tenue scientifique de ses publications, soumettra les manuscrits aux spécialistes les plus qualifiés et décidera en conséquence de leur acceptation et des remaniements éventuels. Avis en sera donné aux auteurs. La Rédaction d'*Alauda* pourra aussi modifier les manuscrits pour en normaliser la présentation. L'envoi des manuscrits se fera en deux exemplaires tapés à la machine en simple interligne, n'utilisant qu'un côté de la page et sans addition ni rature; les noms d'auteurs (bibliographie, texte) seront impérativement en minuscules. L'emplacement des illustrations (graphiques, tableaux...) sera indiqué en marge du texte.

Pour les articles saisis de préférence sur ordinateurs MS DOS (PC) et MACINTOSH™, il est conseillé d'envoyer à la rédaction une disquette au format 3,5 (HD) sous Word™, Mac Write™ ou en ASCII, accompagnée d'une sortie imprimante. Les tableaux seront fournis sous forme de fichiers Word ou Excel. Faute aux auteurs de demander à faire eux-mêmes la correction de leurs épreuves (pour laquelle il leur sera accordé un délai maximum de 8 jours), cette correction sera faite *ipso facto* par les soins de la Rédaction sans qu'aucune réclamation puisse ensuite être faite. *Alauda* ne publiant que des articles signés, les auteurs conserveront la responsabilité entière des opinions qu'ils auront émises.



Ce numéro d'*Alauda* a été réalisé par **QUETZAL** ***COMMUNICATIONS*** pour la S.E.O.F.



ALAUDA

Revue internationale d'Ornithologie

Nouvelle série

LXVIII N° 1 2000

3366 *Alauda 68 (1), 2000 : 1-9*

LES CONSÉQUENCES DE LA NIDIFICATION DU GRAND CORMORAN *Phalacrocorax carbo* SUR CELLE DU CORMORAN HUPPÉ *Phalacrocorax aristotelis*

GÉRARD DEBOUT*

When Cormorant and Shag both breed on the same islet the former species dominates, thus forcing Shags to adapt. The importance of this dominance depends on the size and the shape of the islets selected, on the size of the colonising Cormorant population its dynamics. The dominance affect Shags by depriving them of breeding sites or modifying vegetation cover. The movement of Shags from one islet to another is forced by the rotation of Cormorant which change breeding from one year to the other. The Cormorant's domination which has long term effect at the islet scale does not have an effect on the Shag colony as a whole.



Mots clés : Cormorans, Nidification, Compétition - Basse-Normandie (France).

Key words: Cormorant, Shag, Breeding sites, Cormorant's domination, Basse-Normandie (France)

*Groupe Ornithologique Normand (GONm) Université, F-14032 Caen Cédex.

INTRODUCTION

Les deux cormorans de l'Ouest européen, le Grand Cormoran (*Phalacrocorax carbo*) et le Cormoran huppé (*P. aristotelis*) sont deux espèces proches qui vivent rarement en sympatrie ; dans ce cas, elles sont réputées ne pas partager les mêmes sites de nidification (WANLESS & HARRIS, 1997). En Basse-Normandie toutefois, cette cohabitation est bien connue sur quelques colonies et a fait l'objet de diverses études particulièrement à Chausey tant en ce qui concerne les sites de nidification (DEBOUT 1985 ; DEBOUT 1988 a et b ; LENEVEU, 1992) que le partage des ressources trophiques (GRÉMILLET 1997 ; GRÉMILLET & DEBOUT, 1998). Il s'agit là d'un cas classique de partage de niches écologiques. La poursuite de cette recherche au long cours nous permet d'envisager ici l'impact de l'installation de Grands Cormorans nicheurs sur leurs congénères, les Cormorans huppés, déjà présents.

MÉTHODES

Les deux colonies qui ont été suivies sont situées sur la côte ouest du département de la Manche : la réserve GONm de Chausey, au large de Granville et de la baie du Mont-Saint-Michel et la colonie de Flamanville au sud de la Hague.

Chausey est un archipel d'environ 70 îlots. Les cormorans nichent sur certains d'entre-eux qui, dans la grande majorité des cas, sont couverts d'une végétation herbacée ou arbustive dense, parfois même impénétrable. L'archipel de Chausey fait l'objet chaque année depuis plus de trente ans, d'au moins un recensement annuel consistant en une brève visite pour dénombrer les nids. De plus, depuis 1988, des observations à distance sont effectuées plus régulièrement. Pour chacune des espèces, nous appelons "colonie" l'ensemble de la population nicheuse de l'archipel, population répartie sur quelques îlots (en général, moins de cinq) pour le Grand Cormoran et sur plus de 30 îlots pour le Cormoran huppé.

La colonie de Flamanville était établie sur les ruines d'un ponton d'accostage des navires minéraliers, situé à quelques centaines de mètres en mer. Ce ponton était constitué d'une infrastructure en béton surmontée de structures métalliques soutenant une "cabane" : trois étages pouvaient alors être reconnus que nous désignerons par "bas", "centre" et "haut". Les tempêtes de janvier et février 1990 ont détruit ces superstructures. L'histoire complète de la colonie, sur ce ponton, est connue depuis l'installation du premier couple en 1984 et le déplacement progressif de la colonie, après destruction du ponton, vers la digue en enrochements de la centrale nucléaire de Flamanville. Les observations ont été faites, en milieu de matinée, à distance depuis le continent, mais elles ont permis de noter, très précisément à chaque séance d'observation, les oiseaux présents (espèce, âge, position, comportement...).

RÉSULTATS

Flamanville

À Flamanville, les cormorans nicheurs n'ont qu'à une seule occasion utilisée un site naturel en falaise : un couple de Cormoran huppé en 1979. Après la construction de la centrale nucléaire, des Cormorans huppés se sont installés sur le ponton d'accostage en 1983 ou 1984. Le Grand Cormoran est arrivé en 1986 (FIG. 1). Initialement, les Cormorans huppés se sont surtout installés dans les étages "bas" et "centre". Dès 1986, les nids du Grand Cormoran sont tous édifiés sur la plate-forme supérieure, à découvert.

Des événements perturbateurs vont se produire en janvier puis en février 1990. Des tempêtes vont détruire l'essentiel des superstructures métalliques. Il ne va donc subsister que des éléments métalliques brisés se dressant vers le ciel et l'étage inférieur jusque-là occupé par les seuls Cormorans huppés. Il est possible de récapituler l'essentiel des observations menées au cours des trois saisons de reproduction ultérieures :

• **en 1990**, en raison de la disparition des sites utilisés l'année précédente, les Grands Cormorans construisent leurs nids sur des emplacements auparavant occupés par les Cormorans huppés qui n'ont donc pas pu nicher.

• **jusqu'au 2 juin 1991**, la saison de reproduction s'est déroulée comme l'année précédente. Courant juin, plusieurs jours de tempête vont balayer le ponton, les nids les plus bas sont détruits ou aban-

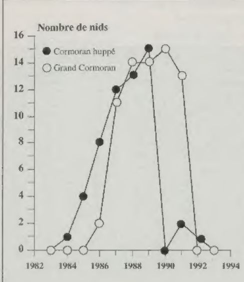


FIG. 1.– Évolution des effectifs des deux espèces de cormorans à Flamanville. *Variation in the number of Cormorants and Shags at Flamanville.*

FIG. 2.– Évolution des effectifs des deux espèces de cormorans à Chausey. *Variation in the number of Cormorants and Shags at Chausey.*

donnés et, très étonnamment, le 28 juin, deux des nids abandonnés par les grands Cormorans sont occupés par des Cormorans huppés couveurs.

• **le 18 janvier 1992**, alors que les Grands Cormorans ne manifestent aucun comportement reproducteur, un Cormoran huppé construit un nid d'algues déjà presque complètement élaboré. Après les forts coups de vent de février, il ne reste pas de nid. Par la suite, aucune des deux espèces ne tentera plus de nicher sur le site. Les couples de Cormoran huppé se sont déplacés vers la digue de l'usine électronucléaire (dès 1990 probablement, confirmé en 1991) et, en 1992, le Grand Cormoran effectue le même déplacement. Le Grand Cormoran niche en haut de la face de la digue tournée vers le large. Le Cormoran huppé niche entre les blocs aussi bien sur la face exposée au large que sur la face abritée.

Les résultats des principaux décomptes menés sur le site au cours des saisons de reproduction 1990, 1991 et 1992 illustrent bien le fait que le Grand Cormoran exerce une domination sur le Cormoran huppé (TAB. I). Lorsque les sites primitivement utilisés par le Grand Cormoran ont été détruits, ce dernier utilise des emplacements auparavant exploités par le Cormoran huppé, alors contraint à la désertion. Toutefois, celui-ci n'est pas totalement évincé du site, il se tient "aux aguets" et pourra profiter du moindre relâchement de la pression exercée par le Grand Cormoran : ce fut le cas en juin 1991 où la tempête a fait échouer certains couples de Grand Cormoran et deux des nids furent immédiatement occupés par des Cormorans huppés. Le début de l'année 1992 le montre aussi avec l'absence de manifestations reproductrices du Grand Cormoran qui "permet" à un Cormoran huppé de nicher.

Chausey

À Chausey, les Grands Cormorans n'occupent chaque année que quelques îlots parmi ceux qui ont la plus grande superficie : ils y nichent plutôt sur les pointements rocheux les plus élevés (DEBOUT, 1988 a) et la végétation, même très fermée, ne constitue pas un facteur limitant. Les Grands Cormorans nichent sur les branches basses des vieux lierres, sur les fourrés à lierre et petit houx ; ils défrichent même l'emplacement des futurs nids

Tableau I.– Résultats des recensements menés à Flamanville.
Result of the Flamanville censuses.

Date	Grand Cormoran		Cormoran huppé	
	Nombre d'adultes	Nombre de nids	Nombre d'adultes	Nombre de nids
14 janvier 1990	6	0	11	0
25 février 1990	4	0	5	0
18 mars 1990	25	5 à 7	26	0
1er avril 1990	26	9	18	0
29 avril 1990	32	13	1	0
20 mai 1990	24	12	5	0
3 juin 1990	32	13	5	0
2 janvier 1991	1	0	1	0
2 février 1991	20	1	43	0
24 février 1991	13	2	15	0
9 mars 1991	20	6 à 8	9	0
1er avril 1991	31	14	2	0
4 mai 1991	30	14 à 15	1	0
24 mai 1991	18	13	2	0
2 juin 1991	25	12	2	0
28 juin 1991	14	4	3	2
7 juillet 1991	15	4	3	2
18 janvier 1992	10	0	11	1
9 février 1992	0	0	1	?
23 février 1992	2	0	3	0
8 mars 1992	1	0	4	0
5 avril 1992	0	0	1	0
26 avril 1992	0	0	0	0

en cassant les végétaux ligneux de faible diamètre, assez méthodiquement pour dégager une zone ouverte où les nids seront construits en employant entre autres les végétaux ainsi récoltés (Debout, 1988 a). Les Grands Cormorans de Chausey sont presque complètement absents de l'archipel en hiver et y reviennent en février. La saison de nidification ne commence donc de façon significative qu'en mars.

Les Cormorans huppés de Chausey sont présents toute l'année en grand nombre sur l'archipel et la nidification débute, de ce fait, plus tôt que celle des Grands Cormorans; des nids avec œufs sont découverts régulièrement fin février. Une proportion importante des Cormorans huppés présente la caractéristique assez originale de nicher sous la végétation (Debout, 1985).

L'évolution depuis 1984, année depuis laquelle les comptages se sont formalisés et standardisés (Debout, 1993), montre que les effectifs du Cormoran huppé croissent nettement (Fig. 2) tandis que ceux du Grand Cormoran ne présentent plus d'évolution nette significative. Notons que les irrégularités de l'évolution des effectifs sont dues, probablement en partie, aux variations des dates de recensement : un décompte début mai cerne bien mieux la réalité qu'un décompte plus tardif, ceux de fin mai faisant oublier un certain nombre de nids abandonnés par échec ou par envol des jeunes des nichées les plus précoces. Ceci est valable pour les deux espèces.

Observations fin février

Outre le recensement de mai, des îlots ont fait l'objet, certaines années, d'observations et de recensements plus précoces, fin février ou début mars.

L'arrivée des Grands Cormorans en février sur un reposoir en haut d'îlot se traduit par le déplacement des Cormorans huppés qui l'occupaient jusque-là. Ainsi, le 4 février 1988, les Grands Cormorans ne sont que quatre sur l'Épinet et les Cormorans huppés occupent tout le sommet de

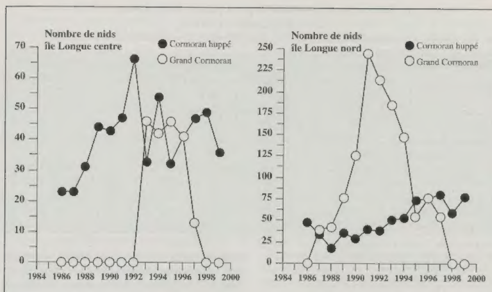


Fig. 3.– Évolution des effectifs des deux espèces de cormorans à l'île Longue (Chausey).
Variation in the number of Shags and Cormorant at " l'île Longue " (Chausey).

Nombre de nids de Cormoran huppé :
(échelle logarithmique)

implantation des Grands Cormorans sur l'île Longue centre

implantation des Grands Cormorans sur l'île Longue nord

1982 1984 1986 1988 1990 1992 1994 1996 1998 2000

Ensemble de la colonie
Île Longue nord
Île Longue centre

Fig. 4.– Évolution des effectifs de Cormoran huppé à l'île Longue et sur l'ensemble de l'archipel de Chausey.
Variation in the number of Cormorants and Shags on " l'île Longue " and on the totality of the Chausey archipelago.

TABLEAU II.– Évolution du nombre de nids des deux espèces de cormorans au cours d'une même saison de reproduction (Chausey).

Variation in the number of Shag and Cormorant nests during one breeding season (Chausey).

ÎLOT	DATE	GRAND CORMORAN vieux nids	GRAND CORMORAN nids neufs	CORMORAN HUPPÉ nids neufs
Épinet	21 février 1991	119 *		18 *
	8 mai 1991	0	30	17
Épinet	28 février 1992	34	6	15
	27 mai 1992	0	4	43
Trois Îlets	21 février 1991	50 *		6 *
	8 mai 1991	0	95	20
Trois Îlets	28 février 1992	21	65	24
	27 mai 1992	0	195	12
Trois Îlets	5 mars 1993	46	42	4
	20 mai 1993	0	226	15

Vieux nid : reste de nid de l'année précédente
Nid neuf : nid récemment construit ou en cours de construction
* "âge" des nids non noté

TABLEAU III.– Comparaison des pourcentages d'accroissement des effectifs de Cormoran huppé.

Comparison of population increase rates of Shags.

ANNÉE	ENSEMBLE DE LA COLONIE	ÎLE LONGUE NORD	ÎLE LONGUE CENTRE
1984	–	–	–
1985	24,8	–	–
1986	0,7	–	–
1987	-8,6	-29,2	0
1988	2,1	47,1	34,8
1989	33,6	100	42,9
1990	-13	-19,5	-2,3
1991	14,4	34,5	9,3
1992	4,9	-2,6	40,4
1993	2,9	31,6	-50
1994	16,4	6	63,6
1995	,8	39,6	40,7
1996	27,9	4,1	28,1
1997	1,8	3,9	14,6
1998	7,3	-26,3	4,3
1999	16,4	32,2	26,5

l'îlot. Le 6 février, une nette arrivée se produit puisque 23 Grands Cormorans sont recensés. Ces oiseaux occupent immédiatement le sommet et les Cormorans huppés sont, en conséquence, "refoulés" plus bas, à la périphérie de l'îlot.

Avec le début de la saison de nidification des Grands Cormorans, les effets de leur installation s'accentuent sur les Cormorans huppés, même sur ceux qui avaient commencé à nicher (TAB. II). En 1992, sur Trois Îlets, l'augmentation brutale des effectifs de Grand Cormoran se traduit par un abandon du site par la moitié des Cormorans huppés qui avaient commencé à nicher fin février.

Lorsque les effectifs de Grand Cormoran baissent, comme sur l'Épinet en 1992, on peut constater un net retour des Cormorans huppés en cours de saison de reproduction.

Nids de Cormoran huppé au sein des groupes de Grand Cormoran

À Chausey, la compétition interspécifique entre cormorans ne se traduit pas par une exclusion totale du Cormoran huppé, ceux-ci pouvant nicher au sein de secteurs où se reproduisent les Grands Cormorans. Certains Cormorans huppés nichent même à découvert, à la périphérie des groupes de nids de Grand Cormoran. Lorsque la végétation reste assez dense, à la faveur d'un mur en ruine, des Cormorans huppés peuvent nicher au cœur d'un groupe de Grands Cormorans et nous avons noté plusieurs cas de nids de Cormoran huppé construits au sol avec, juste au-dessus, sur une branche ou sur le rebord du mur, un nid de Grand Cormoran.

Résultats des recensements à la date de l'Ascension

Impact du Grand Cormoran sur les effectifs de Cormoran huppé.– Pour déterminer l'influence de l'implantation des Grands Cormorans sur les

Cormorans huppés d'un îlot donné, nous avons retenu les îlots pour lesquels nous possédions les plus longues séries de cohabitation entre les deux espèces.

L'exemple de l'île Longue est démonstratif : cette grande île est en fait constituée de trois pointements d'inégale superficie (120 ares pour l'île Longue nord, 50 pour le centre et moins de 50 ares pour le sud). Le recensement se fait toujours sous la responsabilité du même observateur. Les recensements montrent que l'implantation des Grands Cormorans induit une baisse des effectifs de Cormoran huppé. Celle-ci est plus sensible sur l'Île Longue centre (plus petite) que sur l'île Longue nord (Fig. 3 A et B). Les années suivantes, la croissance des effectifs de Grands Cormorans ne se traduit pas par une diminution accrue des effectifs de Cormoran huppé. Au contraire, ceux-ci évoluent d'une année à l'autre sur les îlots considérés comme l'ensemble des effectifs de la colonie de Chausey. Après la désertion du site par les Grands Cormorans, ce taux d'accroissement reste du même ordre de grandeur que celui de l'ensemble de la colonie (Fig. 4 et Tab. III).

Qu'en est-il des autres îlots ?

Sur les îlots de faible superficie, une arrivée massive de Grands Cormorans se traduit par une désaffection des Cormorans huppés et même par une désertion temporaire (cas du Petit Colombier de 25 ares de superficie, Tab. IV). Sur l'Épinet, de même superficie mais dont la morphologie plus complexe offre un plus grand nombre de sites de nidification, l'effet n'est observé qu'à la seconde année d'implantation du Grand Cormoran lorsque ses effectifs s'accroissent spectaculairement. Sur ces petits îlots, lorsque les Grands Cormorans quittent le site, le retour des Cormorans huppés peut être très net. Ainsi, sur l'Épinet, les effectifs de l'îlot ont augmenté nettement plus qu'ailleurs dans l'archipel en 1992 et 1993, après le départ des Grands Cormorans.

Sur les îlots de plus grande taille comme les Trois Îlets (100 ares) ou les Huguenans (245 ares), l'arrivée des Grands Cormorans ne semble pas avoir d'impact sur les Cormorans huppés et un effet ne devient perceptible que lorsque les effectifs de Grand Cormoran deviennent très importants.

Tableau IV.– Évolution du nombre de nids des deux espèces au cours des saisons de reproduction successives (Chausey).

Variation in the number of both species nests during successive breeding seasons.

Années	P. Colombier		L'Épinet		Trois Îlets		Huguenans	
	GC	CH	GC	CH	GC	CH	GC	CH
1984	0	11	0	25	0	16	269	53
1985	0	18	0	45	0	12	314	71
1986	0	16	37	55	0	8	158	67
1987	47	0	177	16	0	12	115	44
1988	101	9	167	23	0	9	58	37
1989	92	7	207	25	40	9	0	60
1990	15	11	95	15	77	8	0	66
1991	0	7	30	17	95	20	0	59
1992	0	24	4	43	195	12	0	42
1993	1	15	0	71	226	15	0	42
1994	0	18	0	51	114	21	13	52
1995	3	18	0	36	53	22	14	36
1996	5	12	0	45	13	32	55	45
1997	0	30	0	43	15	48	67	42
1998	0	8	0	45	2	31	80	42
1999	0	12	0	30	0	41	73	47

Lorsque l'îlot a une grande superficie ou lorsqu'il présente une morphologie variée, l'implantation du Grand Cormoran peut, paradoxalement, exercer un effet attractif sur les Cormorans huppés. Ce fut le cas sur l'Épinet (en 1986) et aux Huguenans (en 1985 et en 1994), avec l'arrivée d'effectifs modérés de Grands Cormorans.

Il semble donc que l'impact des Grands Cormorans dépende essentiellement des facteurs suivants : la superficie et la morphologie de l'îlot, l'importance numérique des effectifs de Grand Cormoran lors de leur implantation puis de l'augmentation ultérieure de ces effectifs.

Impact du Grand Cormoran sur les sites de nids du Cormoran huppé.– Le Grand Cormoran n'exerce pas seulement une influence directe sur les Cormorans huppés. On assiste aussi à une utilisation différente des sites de nidification par les Cormorans huppés qui restent : ainsi, sur l'Épinet, l'arrivée des Grands Cormorans en 1986 fait abandonner les sites à découvert utilisés par les Cormorans huppés l'année précédente, bien que les effectifs de l'espèce sur cet îlot augmentent. À l'inverse, l'abandon de cet îlot par les Grands Cormorans en 1993 se traduit non seulement par une augmentation des effectifs de Cormoran huppé mais aussi par une réutilisation de sites de nids à découvert (de 0 à 18 nids entre 1991 et 1992). Nous retrouvons les mêmes résultats sur d'autres îlots comme le Petit Colombier, l'Île Longue, Trois Îlets, les Huguenans…

De plus, nous observons une diminution du nombre de nids de Cormoran huppé dissimulés sous la végétation lorsque les Grands Cormorans s'installent. Ce constat a été fait sur divers îlots (les trois îlots de l'île Longue, le Petit Colombier, Trois Îlets). À titre d'exemple, l'installation des Grands Cormorans sur l'île Longue centre en 1993 fait chuter le nombre de nids de Cormoran huppé sous la végétation de 15 à 3. Il y a même un "effet-retard" puisque sur ce site, le nombre de nids sous la végétation n'a toujours pas retrouvé son niveau antérieur (5 seulement en 1999). Cela est dû à l'impact des Grands Cormorans sur la végétation arbustive qui ne peut pas se reconstituer "instantanément" : en effet, l'effet-protecteur et/ou dissimulateur d'un buisson de lierre et de petit houx ne joue plus, s'il n'en reste plus que les branches mortes.

Les Grands Cormorans exercent donc une concurrence sur les Cormorans huppés en les privant directement de sites de nidification à découvert. De plus, ils affectent indirectement les Cormorans huppés en modifiant le couvert végétal soit en arrachant les plantes pour défricher et construire leurs nids (Debout, 1988 b) soit en tuant ces végétaux avec leurs fientes.

CONCLUSION-DISCUSSION

Le Grand Cormoran est une espèce coloniale originale. Les nids étant groupés, la colonie n'occupe qu'une partie des sites possibles une année donnée. À l'inverse, les Cormorans huppés ont tendance à se disperser et à occuper le plus grand nombre de sites disponibles au sein du périmètre occupé par la colonie. En conséquence, seule une petite partie des effectifs de Cormoran huppé est concernée par la cohabitation ou la compétition avec les Grands Cormorans.

Cependant, comme les couples de Grand Cormoran ne réutilisent pas un nid d'une année sur l'autre et même ne reconstruisent pas un nouveau nid sur un emplacement ancien, la colonie occupe chaque année un ou des emplacements nouveaux, ne réoccupant un emplacement ancien qu'au bout de plusieurs années (Debout, 1988 b). En conséquence, les Cormorans huppés confrontés aux Grands Cormorans ne sont pas les mêmes d'une année à l'autre.

La présente étude, tant à Flamanville qu'à Chausey, a permis de préciser que l'installation des Grands Cormorans sur un site donné affecte la nidification des Cormorans huppés. En conséquence, le Cormoran huppé doit s'adapter à la situation créée par l'arrivée des groupes de Grands Cormorans.

Cependant, ceci ne signifie pas que la cohabitation même très proche n'est pas possible, puisque des Cormorans huppés peuvent nicher à proximité immédiate de Grands Cormorans. Cela ne signifie pas non plus que les Grands Cormorans influencent l'évolution de l'ensemble de la colonie de Cormoran huppé : les observations menées à Chausey comme à Flamanville montrent que les effectifs des deux espèces peuvent augmenter ensemble. En effet, l'impact du Grand Cormoran se fait sentir spatialement à l'échelle de l'îlot ou du groupe de nids, mais pas sur l'effectif total de la colonie de Cormoran huppé.

Cet impact sera d'autant plus négatif que l'augmentation des effectifs de Grand Cormoran sera importante et que la superficie de l'île sera petite. Une partie des Cormorans huppés qui aurait pu nicher sur le site investi par les Grands Cormorans ou qui avaient déjà commencé à y construire leurs nids doivent quitter l'îlot. Comme, ce phénomène n'a pas de conséquences sur l'évolution globale des effectifs de la colonie de Cormoran huppé, il est probable qu'il s'agisse (pour la majorité des couples), d'une nouvelle répartition des couples au sein des autres îlots de l'archipel plutôt qu'un simple abandon de la nidification (couples devenant "sabbatiques", l'année de l'implantation des Grands Cormorans)

Les conséquences sur les Cormorans huppés se font sentir dans le temps. Cette action prolongée peut s'expliquer par les modifications du milieu induite par le Grand Cormoran (transformation du couvert végétal, par exemple) ou par une perturbation dont les Cormorans huppés ont gardé l'empreinte : sur presque tous les îlots étudiés, après le départ des Grands Cormorans, le taux d'accroissement des effectifs de Cormoran huppé de l'îlot reste du même ordre que celui de l'ensemble de la colonie. Ceci signifie que ni les couples qui ont éventuellement été empêchés de nicher l'année de l'implantation du Grand Cormoran, ni d'autres couples ne "compensent" la désertion initiale. La redistribution des couples de Cormoran huppé n'est donc pas réversible

REMERCIEMENTS

Il ne m'est pas possible de remercier nommément tous les observateurs qui ont participé à ces recensements qu'ils soient assurés cependant de ma gratitude. Je tiens toutefois à remercier particulièrement L. Demongin, garde de la réserve de Chausey et Yves Grall qui, chaque année, recense l'île Longue Je remercie aussi Bernard Cadiou qui a corrigé une première version de ce manuscrit et qui m'a permis ainsi de l'améliorer sensiblement

BIBLIOGRAPHIE

• Debout (G.) 1985 - Quelques données sur la nidification du Cormoran huppé, *Phalacrocorax aristotelis*, à Chausey, Manche *Alauda*, 53 : 161-166 • Debout (G.) 1988a – *Les sites de nidification du Grand Cormoran en milieu insulaire*. Rés. comm 5e réunion nationale GISOM , 12-14. • Debout (G.) 1988b.– La biologie de reproduction du Grand Cormoran en Normandie *Oiseau et R F O* 58 : 1 17. • Debout (G.) 1993.– Les recensements d'oiseaux marins à la réserve de Chausey : 1984-1993 *Le Cormoran*, 8 (4) 40 : 271 274 • Debout (G.) 1998.– Occupation de l'espace et phénologie de la reproduction des colonies normandes de Grand Cormoran *Phalacrocorax carbo*. *Alauda*, 66 : 117-126

• Grémillet (D.) 1997 *Wettable gluttons of the sea? The foraging ecology of breeding Great Cormorants* (Phalacrocorax carbo, *L.*) *and European Shags* (Phalacrocorax aristotelis, *L.*) Dissertation zur Erlangung des Doktorgrades der mathematisch Naturwissenschaftliche Fakultät des Christian-Albrechts-Universitat zu Kiel. 125 pages • Grémillet (D.) & Debout (G.) 1998 - Exploitation du milieu par deux espèces sympatriques de cormorans. *Le Cormoran*, 10 (3) 47 : 167-168

• Leneveu (P.) 1992.– *La communauté d oiseaux marins et côtiers nicheurs aux îles Chausey* These de doctorat vétérinaire, 170 pages. Nantes

• Wanless (S.) & Harris (M.P.) 1997.– *Shag*. BWP.

BIOLOGIE DE REPRODUCTION DU PIPIT MARITIME *Anthus petrosus petrosus* Montagu EN BRETAGNE

Chronologie annuelle des pontes et paramètres démographiques généraux

Jacques Garoche[1]
& Alain Sohier[2]

A study of Rock Pipits (*Anthus petrosus petrosus*) biology started in 1993 in the Bay of Saint-Brieuc (NW France). This new publication, after 6 seasons of data collection, aims to present the clutch laying chronology and to analyse some demographic parameters linked with the breeding biology of the species in France, more precisely in Brittany where the vast majority of the French population breeds.



Chemin des Mouchets, Le Prétanné, F-22400 Morieux, Email : jacques.garoche@mageos.com

[2] *232, rue C. Bougle, Bâtiment J2, F-22000 Saint-Brieuc*

Mots clés : Pipit maritime, Reproduction, Paramètres

Key words : Rock Pipit, Clutch laying chronology, Demographic parameters

INTRODUCTION

En France, la période de reproduction regroupe sur le littoral breton la quasi-totalité des effectifs nationaux du Pipit maritime *Anthus petrosus petrosus* (Yeatman, 1976 ; Garoche, 1994 et 1997). Les connaissances acquises sur ce sujet en Bretagne n'en demeurent pas moins fragmentaires, limitées à des généralités, et ont déjà été évoquées comme telles (Garoche *et al.*, 1998). Afin de tenter d'améliorer et de remédier à cette situation, une étude sur la biologie de cette espèce a été entreprise en 1993 sur le littoral oriental de la baie de Saint-Brieuc, dans le département des Côtes-d'Armor en Bretagne. Cette démarche a d'ailleurs déjà permis d'établir le calendrier biologique annuel de ce pipit pour la région (Garoche *et al.*, 1998). La nouvelle contribution, qui fait l'objet du présent article, consiste à préciser la chronologie annuelle des pontes et les variations inter-annuelles qu'elle peut subir. Elle fournira également des valeurs pour un certain nombre de paramètres démographiques généraux liés à la nidification. Des comparaisons seront ensuite effectuées avec les éléments essentiellement recueillis auprès des populations toutes proches d'*Anthus petrosus petrosus* des îles Britanniques.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Localisé entre l'anse de Morieux (2°38' W, 48°32' N) et la plage des Sables d'or à Erquy (2°25' W, 48°39' N) sur le littoral oriental de la baie de Saint Brieuc, le secteur d'étude retenu en 1993 s'étend sur 33 kilomètres de côte, alternant

les plages sablo-vaseuses et les zones rocheuses. Cette présentation succincte du secteur de recherche ne sera pas autrement développée compte tenu de la problématique envisagée. L'ensemble des éléments retenus pour la présente analyse a été recueilli au cours de 6 années entre 1993 et 1998. Réalisées de façon "permanente", les observations ont été effectuées par 3 observateurs, à raison d'un minimum de 20 heures réparties sur 3 jours par semaine, totalisant ainsi près de 4000 heures de terrain entre mars 1993 et août 1998.

Précisons qu'une fraction de la population étudiée a été marquée chaque année de façon individuelle à l'aide d'une combinaison unique de 3 bagues colorées et d'une bague métallique "*Muséum Paris*", attribuant ainsi une identité à chaque oiseau bagué.

En ce qui concerne la méthode de travail sur le terrain, cette dernière a toujours privilégié les observations à distance, favorisant ainsi la tranquillité des oiseaux et la fiabilité des indices recueillis. C'est à partir de ces derniers, parfois minimes, que nous connaissions en temps réel l'avancement des nidifications entreprises et que nous avons pu ultérieurement procéder à la reconstitution de l'histoire individuelle de chacun des 316 nids localisés au cours des 6 années d'observation. Si les avantages de cette méthode ont été évoqués, il convient également de mentionner ses contraintes et ses inconvénients : surveillance accrue et de longue durée, consignation systématique et rigoureuse de tous les faits observés sans aucun *a priori*, les indices les plus ténus et sans signification immédiate pouvant revêtir un intérêt déterminant dans la reconstitution de l'histoire individuelle de chaque nid. Ainsi nous avons pu, en 6 années d'observations, constituer une base de données concernant toutes les phases de la nidification pour la population étudiée. Les résultats obtenus seront présentés en 2 séquences :

• **La chronologie annuelle des pontes et ses variations inter-annuelles** établies à partir des nids ayant reçu une ponte et précisément localisés. Leur histoire individuelle reconstituée aura permis de replacer sur une pentade la date de dépose du dernier œuf de la ponte et, par la même occasion, celle du début de l'incubation. Sur les 316 nids localisés, seuls 235 d'entre-eux contribueront aux résultats de cette première séquence.

• **Les paramètres démographiques généraux** illustrant quant à eux le devenir moyen et le succès des nidifications entreprises par les oiseaux et détectées par nos soins (taux d'échec, taux d'éclosion, taux d'envol ou de réussite). Ce sont les 316 nids localisés à quelques unités près et leur histoire individuelle respective qui constitueront l'essentiel du matériel nécessaire à cette deuxième analyse. L'envol a constitué l'ultime borne temporelle de notre étude. Il a été considéré effectif lorsqu'un seul jeune au minimum était contrôlé après l'envol mais également lorsqu'un adulte était observé effectuant un transport de nourriture vers un jeune dissimulé loin de son nid. L'histoire individuelle de chaque nid a été effectuée en considérant une durée de 15 jours pour l'incubation et une durée équivalente pour le séjour des poussins au nid (GÉROUDET, 1972).

Si les résultats que nous allons présenter ont essentiellement été élaborés à partir d'observations réalisées à distance pour les 316 nids localisés, il nous faut préciser que 148 nids ont fait l'objet d'un contrôle, au minimum, lors du marquage des poussins.

Enfin, les différents pourcentages présentés seront accompagnés de leur intervalle de confiance à 95 %.

RÉSULTATS

La chronologie annuelle des pontes

L'examen des différents histogrammes de la FIG. 1 permet aisément de constater que la chronologie annuelle des pontes s'établit de façon différente selon les années. Cependant, deux modes principaux se dégagent et seront intitulés par pure convenance : chronologie "plate" et chronologie "pointue". La première de ces deux chronologies s'établit de façon progressive dès la fin du mois de mars, pour atteindre son "maximum" entre la mi-avril et le début mai, puis régresse progressivement jusqu'au début du mois de juillet. Elle est illustrée par les années 1993, 1994, 1995 et 1997. La seconde diffère principalement par un début de période de ponte plus tardif avec pour consé-

quence, un regroupement des premières pontes dès le début en fin avril, début mai. Cette particularité est nettement illustrée par les années 1996 et 1998. Dans l'état actuel de nos connaissances, seules les conditions météorologiques de la fin d'hiver et du début de printemps nous suggèrent une explication cohérente concernant les deux modes de chronologie détectés. En effet, contrairement aux 4 autres années considérées, celles de 1996 et 1998 ont été caractérisées par une fin d'hiver rigoureuse et un printemps tardif pour la première, et de très mauvaises conditions météorologiques printanières pour la deuxième.

Enfin, la compilation de l'ensemble des données obtenues au cours des 6 années d'observation fait disparaître les variations évoquées ci-avant et illustre, avec 235 pontes, une chronologie annuelle "type" et "maximum" concernant la période de ponte du Pipit maritime en Bretagne. Cette présentation met particulièrement en évidence un rythme bimodal qui illustre les deux pontes annuelles réalisées par de nombreux couples (Fig. 2).

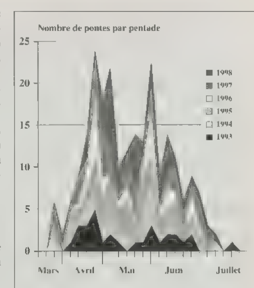


FIG. 2. – Chronologie annuelle "type" des pontes du Pipit maritime en Bretagne entre 1993 et 1998 (n = 235). *Rock Pipit "typical" yearly chronology of clutch laying in Brittany from 1993 to 1998 (n = 235).*

FIG. 1.– Chronologies annuelles comparatives des pontes de Pipit maritime en Bretagne entre 1993 et 1998 (n = 235). *Rock pipit : comparative yearly chronology of clutch laying in Brittany from 1993 to 1998 (n = 235).*

Paramètres démographiques généraux

Les différents échecs qui surviennent au cours de la période de nidification peuvent être classés en 3 catégories dont l'impact est d'autant plus important que l'on approche de l'envol des jeunes pipits

• ***Échecs en cours de construction des nids*** Au cours de la période de construction des nids, on observe peu d'abandons. Ces derniers représentent 4,9 % ±2,5 en moyenne, et la variation de ce taux s'établit pour les 6 années considérées entre 1,9 % et 9,1 % (TAB. I) et ce, de façon non significative (χ^2 = 4,36 ; P = 0,498) Il est difficile d'interpréter avec certitude cette première catégorie d'échecs Plusieurs causes peuvent cependant être invoquées : les mâles surnuméraires et les perturbations qu'ils provoquent, l'inexpérience et "l'instabilité" de certains jeunes oiseaux, ainsi que les fortes pluies accompagnées d'importants ruissellements dans les falaises Les premières ou deuxièmes constructions annuelles sont concernées par ce premier type d'échec, et, en règle générale, une nouvelle construction est aussitôt entreprise à proximité de la première.

• ***Échecs en cours d'incubation des œufs***.– La deuxième catégorie concerne les échecs qui surviennent en cours d'incubation. Elle revêt, avec un taux comparatif moyen de 15,3 % ± 4,1 une plus grande importance et la variation de ce taux entre 3,8 % et 24,5 % (TAB. I) est sensiblement plus significative (χ^2 = 10,46 ; P = 0,063). Deux causes essentielles semblent se dégager des différents indices recensés (TAB II) : les conditions météorologiques défavorables avec les fortes pluies et les tempêtes du début de printemps concernant plutôt les pontes précoces et les nids "mal situés", ainsi que l'intervention des prédateurs signalée par la disparition définitive d'une femelle et/ou d'une ponte avec destruction ou non du nid Si toutes les pontes peuvent être concernées, ce sont avant tout les premières qui sont soumises à cette catégorie d'échecs et, une fois sur deux, une nouvelle construction de nid sera entreprise. En ce qui concerne les indices mettant en cause l'intervention du Rat des moissons *Micromys minutus* (TAB. II), nous ignorons si l'aménagement du nid par ce rongeur est l'illustration d'une cause ou d'une conséquence de l'échec observé chez le Pipit maritime. Enfin, l'action de parasitisme effectuée par le Coucou gris *Cuculus canorus* n'a pu être constatée qu'une seule fois en 6 années sur 213 nids considérés dans le cas présent. Elle semble donc demeurer,

TABLEAU I – Échecs et taux d'éclosion pour le Pipit maritime en France (Bretagne) entre 1993 et 1998 (? : histoires des nids insuffisamment documentées).

Rock Pipit clutch failures and hatching rate in France (Brittany) from 1993 to 1998 (? = nest history insufficiently documented.

ANNÉES	NIDS OBSERVÉS			NIDS AVEC ÉCHEC				NIDS AVEC ÉCLOSION	
	Localisés	?	Considérés	Construction		Incubation			
	n	n	n	n	%	n	%	n	%
1993	40	0	40	1	2,5	6	15,0	33	82,5
1994	50	1	49	3	6,1	12	24,5	34	69,4
1995	68	2	66	6	9,1	8	12,1	52	78,8
1996	49	2	47	2	4,3	8	17,0	37	78,7
1997	53	1	52	1	1,9	2	3,8	49	94,2
1998	56	2	54	2	3,7	11	20,4	41	75.9
1993-1998	316	8	308	15	4,9 ± 2,5	47	15,3 ± 4,1	246	79,9 ± 4,4
				62 (20,1 %)					

TABLEAU II.- Causes des échecs constatés en cours d'incubation pour le Pipit maritime en France (Bretagne) entre 1993 et 1998.

Rock Pipit: causes of clutch failures recorded during incubation in France (Brittany) from 1993 to 1998.

CAUSES DES ÉCHECS	DISTRIBUTION DES ÉCHECS			
	n	n	% sur 47	% sur 23
Indéterminées	24	**	51,0	**
Dérangement occasionné par les touristes	3	4	8,5	17,5
Dérangement occasionné par l'observateur !	1			
Météorologie défavorable (pluie tempête)	5	5	10,6	21,7
Modification de l'environnement du nid (coulée de sable)	1	1	2,1	4,3
Femelle semblant instable ?	2	2	4,3	8,7
Présence de mâle surnuméraire ?	2	2	4,3	8,7
Rat des moissons *Micromys minutus*	2	2	4,3	8,7
Prédateur sur la femelle et la ponte (disparition des deux)	3			
Prédateur sur la femelle hors du nid (disparition de la femelle)	1	6	12,8	26,1
Prédateur sur la ponte (disparition de la ponte)	2			
Parasitisme du Coucou gris *Cuculus canorus* (poussin dans nid)	1	1	2,1	4,3
	47	23	100	100

en première approche, comme très marginale en ce qui concerne la population étudiée

Taux d'éclosion

Après l'action des deux premières catégories d'échecs, le taux moyen d'éclosion s'établit à 79,9 % ± 4,4. Il peut être sensiblement plus faible comme en 1994 (69,4 %) ou beaucoup plus favorable à l'espèce comme en 1997 (94,2 %) (TAB. I). À ce stade des résultats, plusieurs causes sont à considérer que nous discuterons plus loin

• ***Échecs en cours d'élevage des poussins au nid***

La troisième catégorie d'échecs intervient entre l'éclosion et l'envol des jeunes pipits Elle regroupe la majorité des échecs enregistrés au cours de la nidification avec un taux moyen de 32,2 % ± 6,0 **des nids avec éclosion** et une variation entre 20,6 % et 44,1 % (TAB III) non significative (χ^2 = 7,74, P = 0,171) Ces échecs sont constatés par l'arrêt du nourrissage effectué par les adultes, et parfois confirmés par le contrôle des nids concernés. Les indices recueillis nous informent suffisamment pour que nous puissions aller au-delà de simples présomptions dans notre analyse. En effet, en règle générale (83,6 % ; n = 73) (TAB. IV), les nids et leur environnement respectif immédiat ne subissent aucun dommage visible et nous désignent ainsi l'intervention d'un prédateur de taille réduite, pouvant accéder en tout point d'une falaise de façon terrestre ou aérienne Les quelques restes de tarses broyés et de plumes en tuyaux, trouvés dans les nids et à proximité immédiate, ainsi que les rares empreintes de dents laissées sur la matière plastique des bagues colorées de poussins marqués, nous indiquent à l'évidence l'intervention d'un petit mustélidé comme la Belette *Mustela nivalis* ou celle d'un rongeur comme le Rat *Rattus* sp. Les soupçons concernant l'action de prédateurs ailés se portent sur la Corneille noire *Corvus corone*, lors de sa surveillance rapprochée auprès des Pipits maritimes adultes effectuant des nourrissages au nid ou de sa prospection systématique d'une falaise. *A contrario*, la faible proportion de nids défaits et délogés nous désigne plutôt le passage et l'action d'un prédateur de taille plus conséquente comme le Renard roux *Vulpes vulpes*, la Fouine *Martes foina* ou le Putois *Mustela putorius*. Notons d'ailleurs que ces derniers nids sont généralement situés dans des emplacements relativement plus accessibles

Tableau III – Échecs et taux d'envol post-éclosion pour le Pipit maritime en France (Bretagne) entre 1993 et 1998 (? = histoires des nids insuffisamment documentées)

Rock Pipit clutch failures and fledging rate post hatching in France (Brittany) from 1993 to 1998 (? = nest history insufficiently documented)

Années	Nids observés			Nids avec échec					Nids avec envol	
	Avec éclosion	?	Considérés	Entre 1 et 8 jours	Entre 8 et 15 jours	?	Totaux	%		
	n	n	n	n	n	n	n		n	%
1993	33	4	29	9	3	0	12	41,4	17	58,6
1994	34	0	34	7	7	1	15	44,1	19	55,9
1995	52	6	46	7	8	0	15	32,6	31	67,4
1996	37	3	34	4	3	0	7	20,6	27	79,4
1997	49	4	45	7	3	0	10	22,2	35	77,8
1998	41	2	39	10	4	0	14	35,9	25	64,1
1993-1998	**246**	**19**	**227**	**44** (60,3%)	**28** (38,4%)	**1**	**73**	**32,2** ± 6,0	**154**	**67,8** ±6,0

Occasionnellement, le Chat domestique *Felis catus* peut intervenir sur des nids situés dans des milieux plus urbanisés comme les équipements portuaires ou touristiques. Parfois, il nous a semblé que les Goélands argentés *Larus argentatus* en maraude dans les falaises, étaient intéressés. Toutefois à l'exception d'une attaque infructueuse observée sur un jeune poussin volant, nous n'avons jamais obtenu une preuve de prédation au nid de leur fait. Notons enfin que les orages et les fortes pluies, déjà évoqués à d'autres stades de la nidification comme causes d'échec, sont également à considérer dans le cas présent, mais de façon moins déterminante dans la mesure où la saison de nidification est plus avancée et les conditions météorologiques plus clémentes (Tab. IV).

Qu'il s'agisse des premières ou deuxièmes tentatives de nidification, voire des troisièmes et quatrièmes, toutes les nichées sont concernées par cette troisième catégorie d'échecs qui intervient entre l'éclosion et l'envol. S'il s'agit d'une première nichée, une nouvelle tentative sera effectuée une fois sur deux, alors que dans le cas d'une deuxième nichée, la très grande majorité des couples ne tentera pas une nouvelle construction de nid.

Si nous considérons que le séjour des jeunes au nid dure 15 jours, les échecs interviennent en majorité avec près de 61 % des cas (Tab. III), dans les 8 premiers jours qui suivent l'éclosion. Cette particularité non significative d'un point de vue statistique (χ = 1,80, P = 0,179) est cependant en contradiction avec le sentiment que nous avions sur ce sujet. En effet, les manifestations vocales des

Tableau IV. – Causes des échecs constatés entre l'éclosion et l'envol pour le Pipit maritime en France (Bretagne) entre 1993 et 1998

Rock Pipit: causes of clutch failures recorded between hatching and fledging in France (Brittany) from 1993 to 1998

Causes des échecs	Distribution	
	n	%
Petit prédateur indéterminé (nids intacts)	61	83,6
Gros prédateur indéterminé (nids défaits, celoges détruits)	4	5,5
Chat domestique *Felis catus* probable (observé à proximité du nid)	2	2,7
Météorologique défavorable (pluie, ruissellement, froid)	5	6,8
Indéterminé	1	1,4
	73	100

jeunes poussins au moment des nourrissages sont particulièrement audibles entre l'âge de 8 et 15 jours, et ce à plusieurs dizaines de mètres du nid, favorisant ainsi la localisation de la nichée par un prédateur

De façon plus générale, il est intéressant de noter que les nids situés dans des zones tres concernées par les diverses activités humaines bénéficie it d'une protection indirecte en rapport avec l'éloignement consécutif des divers prédateurs, exception faite du Chat domestique

Taux d'envol ou de réussite post-éclosion

Le taux d'envol, considéré **à partir des nids avec éclosion**, s'établit en moyenne à 67,8 % ± 6,0 et sa variation se situe entre près de 56 % et un peu plus de 79 % pour les 6 années considérées (TAB III)

A partir des différentes catégories d'échecs et de leur importance respective, nous allons pouvoir établir le taux moyen d'envol ou de réussite depuis la construction des nids pour chaque année considérée et l'ensemble de la période 1993-1998. Cependant, et afin de pouvoir présenter l'impact respectif de chaque catégorie d'échecs de façon cohérente et continue, malgré l'absence de renseignement pour un certain nombre de nids, une rectification des effectifs considérés sera réalisée. Cet ajustement mineur consistera à supprimer le biais occasionné par les nids sans renseignement pour chaque cohorte examinée. Pour cela, chaque effectif considéré pour le calcul du taux d'envol (TAB. III) se verra appliquer de façon inverse le taux d'éclosion établi précédemment (TAB. I) afin de fixer un effectif théorique de nids en construction. À titre d'exemple, les 227 nids considérés pour le calcul du taux d'envol pour la période 1993-1998, après déduction des 19 nids sans renseignement, conduiront, après l'application inverse du taux d'éclosion de 79,9 %, à un effectif théorique de départ de 284 nids Il en sera ainsi fait pour chaque cohorte, et les échecs des deux premières catégories seront considérés à partir des taux obtenus précédemment (TAB I). Il convient cependant de signaler qu'en l'absence de cette précaution, les résultats auraient été minorés d'un taux n'excédant pas 1 %!

Taux d'envol ou de réussite post-construction

Avec un taux de réussite moyen à l'envol de 54,1 % ± 5,7 (TAB V), on peut considérer que pour deux nids entrepris, un seul en moyenne ira au terme final que constitue l'envol des jeunes Certaines années se caractérisent par un taux de

TABLEAU V Taux des differents échecs et de réussite pour le Pipit maritime en France (Bretagne) entre 1993 et 1998
[illegible]
** Effectif théorique des nids construits)

Rock Pipit [illegible] pre and post hatching failures [illegible] France (Brittany) from 1993 to 1998 [illegible]
[illegible]

ANNÉES	NIDS OBSERVÉS				DISTRIBUTION DES ÉCHECS			NIDS AVEC ENVOL
	Localisés	Considérés pour envol*	Taux d'éclosion	Effectif** calculé et considéré	Construct	Incubation	Nichées	
	n	n	%	n	%	%	%	%
1993	40	29	82,5	35	**2,5**	**15,0**	**34,2**	**48,3**
1994	50	34	69,4	49	**6,1**	**24,5**	**30,6**	**38,8**
1995	68	46	78,8	58	**9,1**	**12,1**	**25,9**	**52,9**
1996	49	34	78 7	43	**4,3**	**17,0**	**16,3**	**62,4**
1997	53	45	94,2	48	**1,9**	**3,8**	**20,8**	**73,5**
1998	56	39	75,9	51	**3,7**	**20,4**	**27,5**	**48,4**
1993-1998	**316**	**227**	**79,9**	**284**	**4,9** ±2,5	**15,3** ±4,1	**25,7** ±5,0	**54,1** ±5,7

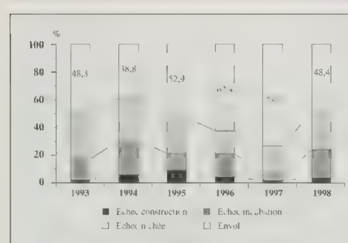


Fig. 3 Taux comparatifs des échecs et réussites à l'envol pour le Pipit maritime en France (Bretagne) entre 1993 et 1998 (n = 284)

Rock Pipit comparative brood success and failure rates in France (Brittany) from 1993 to 1998 (n = 284)

Methode

Observation nidification n = 316 nidifications

Échec construction 0,049

Taux moyen nids + ponte 0,951

Échec incubation 0,153

Taux moyen nids + éclosion **0,799**

Échec nichée 0,257

Taux moyen nids + envol **0,541**

Paramètres demographiques generaux

Problematique

Caché dans la végétation de la falaise, le jeune Pipit maritime attend la venue d'un adulte au bec garni de proies (dessin J. Garoche d'après cliché E. Le Grall).

Fig. 4 Synoptique des parametres demographiques généraux pour le Pipit maritime en France (Bretagne) entre 1993-1998

Rock Pipit summary of general demographic parameters in France (Brittany) from 1993 to 1998

réussite fortement altéré comme en 1994 (38,8 %), ou particulièrement élevé comme en 1997 (73,5 %) (TAB. V) et les variations ainsi enregistrées s'avèrent significatives (χ^2 = 13,76, P = 0,0172). Les conditions météorologiques du début du printemps et l'action continue des prédateurs sont à considérer comme des facteurs déterminants au-delà des autres causes mineures que nous avons évoquées. L'examen de la FIG. 3 permet de noter que le taux de réussite particulièrement élevé de l'année 1997 (73,5 %) est principalement dû aux taux d'échecs très réduits en cours de construction des nids et pendant l'incubation des pontes. *A contrario*, le taux d'échec concernant le séjour des jeunes au nid pour cette même année 1997 n'est pas très différent de celui des autres années considérées. On notera également que l'année 1994 qui se distingue par un taux de réussite très faible (38,8 %), le doit également à l'importance prise par les deux premières catégories d'échecs. Il semblerait donc que si les 3 catégories d'échecs interviennent toujours et conditionnent inévitablement la réussite de la nidification, elles ne revêtent pas toujours la même importance. Les échecs intervenant au cours de la construction des nids et de l'incubation des pontes seraient plus déterminants sur le résultat final que ceux concernant les poussins entre l'éclosion et l'envol. Cette constatation serait en rapport avec une variabilité différente pour les deux causes principales d'échecs déjà évoquées : l'intervention des prédateurs sur les jeunes au nid serait relativement constante (χ^2 = 7,74 ; P = 0,171), alors qu'en période de construction et d'incubation, l'action conjuguée des conditions météorologiques et des prédateurs serait suffisamment variable pour influencer de façon significative les résultats de chaque année (χ^2 = 10,80, P = 0,055).

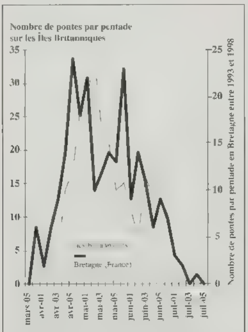


FIG. 5.– Chronologies comparatives des pontes du Pipit maritime sur les îles Britanniques (d'après ROSE, 1982) et en France (Bretagne) entre 1993 et 1998

Rock Pipit: comparative clutch laying chronology between the British Isles (from ROSE, 1982) and France (Brittany) from 1993 to 1998

Pour conclure ce chapitre, les différents résultats obtenus sur les paramètres démographiques généraux et moyens feront l'objet d'une présentation synthétique afin d'en permettre un accès plus aisé (FIG. 4).

DISCUSSION

Entre 1972 et 1976, F. CATZEFLIS (1978) a étudié la biologie de reproduction du Pipit spioncelle et plus précisément celle de la forme alpine *Anthus spinoletta spinoletta*. Les comparaisons qu'il a pu effectuer à cette occasion se sont limitées à examiner les données générales de GLUTZ VON BLOTZHEIM (1962) et celles de N. VERBEEK (1970) qui, pour ce dernier, concernaient une population *d'Anthus spinoletta alticola* distribuée dans les Montagnes Rocheuses aux USA. C'est dire le peu d'éléments qui étaient alors disponibles.

Depuis, U. N. GLUTZ VON BLOTZHEIM et K. M. BAUER (1985) ainsi que S. CRAMP (1988) ont largement amélioré la situation avec leurs travaux de compilation. R. PATZOLD (1984) a précisé de nombreux aspects avec une monographie exclusivement consacrée à *Anthus spinoletta*, alors que certaines particularités de la nidification des populations *d'Anthus petrosus petrosus* des îles Britanniques ont été étudiées par L. N. ROSE

(1982). Ce sont essentiellement les éléments obtenus au cours de cette dernière étude qui seront comparés aux résultats que nous avons présentés précédemment.

Toutefois, il conviendra de relativiser tout au long de cet essai les différents commentaires que nous serons amenés à formuler. En effet, les éléments recueillis et analysés sur les îles Britanniques ont été obtenus sur une entité géographique bien différente, par son étendue, de celle constituée par le secteur d'étude retenu en Bretagne. Par ailleurs, les différentes données compilées et analysées par L. N. ROSE ont été extraites d'un fichier de nidification du *British Trust for Ornithology*, constitué à partir des observations de nombreux ornithologues dont l'action s'est toujours déroulée en dehors d'une étude spécifique, accompagnée d'un protocole préalablement établi.

Sur la chronologie des pontes

Il est probable que la chronologie des pontes britanniques, à l'instar de celle des pontes déposées en Bretagne, présente des phénologies différentes selon les années. Cette supposition ne pourra cependant pas être examinée ni confirmée en raison du manque de données pour les populations britanniques. Par ailleurs, et malgré un découpage géographique isolant les résultats concernant les populations de l'Irlande, puis celles du nord et du sud de l'Angleterre, L. N. ROSE (1982) ne met pas en évidence de différence entre les débuts de chronologies qui débutent toutes trois dans la deuxième pentade du mois d'avril pour ces trois zones géographiques. En conséquence, seules les chronologies "types" et "maxima" obtenues par compilation pour les populations britanniques et bretonnes feront l'objet de comparaisons (FIG. 5).

Une période de ponte sensiblement plus courte pour les populations des îles Britanniques a déjà été signalée et commentée (GAROCHE *et al.*, 1998). L'examen de la figure 5 qui permet tout d'abord de constater une grande similitude entre les chronologies, confirme par ailleurs cette tendance. Elle précise également un décalage temporel et une moindre amplitude pour la courbe illustrant la chronologie des pontes sur les îles Britanniques. Cette particularité serait d'ailleurs encore plus marquée si nous avions considéré le premier œuf de chaque ponte comme L. N. ROSE, au lieu des pontes complètes et du début de l'incubation comme nous l'avons fait. Si le rythme bimodal apparaît sur les deux courbes, l'accentuation très nette de cette particularité pour les oiseaux bretons nous suggère une deuxième couvée plus fréquente en France que sur les îles Britanniques. Enfin, le décalage de 15 jours entre les pics illustrant cet aspect bimodal pour les populations comparées corrobore un démarrage plus tardif de la saison de nidification pour les oiseaux des îles Britanniques.

Des conditions météorologiques différentes, tant en hiver qu'au printemps, pourraient être la cause principale des distorsions détectées entre les deux chronologies "types". Cependant, la grande similitude des climats concernés et regroupés sous la dénomination de "climat breton" (VIERS et VIGNEAU, 1990) semble aller à l'encontre de cette hypothèse. Il convient cependant de considérer que les côtes de l'ouest nord-ouest de l'Angleterre, de l'Écosse et de l'Irlande, plus particulièrement habitées par l'espèce (GIBBONS *et al.*, 1993), s'apparentent, quant à elles plutôt au "climat norvégien" caractérisé par d'abondantes précipitations orographiques et des températures plus fraîches. Dans une certaine mesure, nos présomptions se voient d'ailleurs étayées par nos observations. En effet, la population étudiée en Bretagne a connu deux chronologies de type "pointue" (FIG. 1). Ces deux distorsions qui se sont produites après un hiver rigoureux et long, suivi d'un printemps tardif pour l'année 1996 et par un printemps fortement perturbé en 1998, ne sont pas sans rappeler la chronologie "type" britannique.

Nous ne pourrons aller au-delà de ce constat et de l'hypothèse énoncée ; seule une étude ciblée, prenant simultanément en compte les conditions météorologiques de part et d'autre de la Manche, pourrait peut-être apporter une réponse plus probante.

En ce qui concerne les populations bretonnes, on peut néanmoins avancer que les conditions météorologiques conditionnent fortement le démarrage de la période de nidification et que la chronologie des pontes présente ensuite une phénologie en rapport avec ce facteur temporel.

Sur les paramètres démographiques généraux

En règle générale les taux d'éclosion et de réussite, mentionnés dans la littérature ornitholo-

gique, sont établis en effectuant le rapport d'un nombre de jeunes oiseaux éclos ou à l'envol sur le nombre d'œufs à l'origine de ces mêmes oiseaux. Le genre *Anthus* n'échappe pas à la règle (VERBEEK, 1970 ; CATZEFLIS, 1978) pas plus que l'espèce *Anthus petrosus petrosus* (ROSE, 1982). Cette méthode "exhaustive" et "rapprochée" fait essentiellement appel à plusieurs contrôles des pontes et des nichées. Il est probable qu'elle occasionne des dérangements préjudiciables à l'incubation et qu'elle peut également biaiser les résultats.

En ce qui nous concerne, les taux d'éclosion et de réussite ont été établis à partir de l'entité globale constituée par le nid, et plus précisément avec le concours de l'histoire individuelle et complète des 316 nids localisés et suivis entre 1993 et 1998 (TAB. I, TAB. V). Au-delà de la différence fondamentale et évidente des deux méthodes de terrain "éloignée" et "rapprochée", les résultats escomptés sont du même ordre, tout au moins pour l'espèce qui nous intéresse. En effet, un échantillon d'œufs ou de jeunes oiseaux à l'envol représente en fait la somme arithmétique du contenu moyen d'un certain nombre de nids. Certes, ce dernier contenu peut se modifier à l'insu de l'observateur éloigné alors que l'entité nid demeure dans son analyse. On pourrait ainsi constater un succès de 100 % pour une espèce, en considérant à distance l'envol réussi pour un ensemble de nids, alors que cette même espèce, pondant en moyenne 4 œufs, n'aurait en fait que 25 % de succès avec l'envol unique d'un seul jeune par nid. Dès lors, nos résultats concernant l'éclosion et l'envol (79,9 % et 54,1 %) ne semblent pas pouvoir être comparés avec les 82 % et 58 % calculés à partir des pontes déposées sur les îles Britanniques (ROSE, 1982). Précisons que si la méthode "éloignée" qui considère seulement l'entité nid ne prend pas en compte l'infécondité et la mortalité des juvéniles au nid, la méthode "rapprochée" qui débute à la ponte ne considère en aucune manière les échecs survenus pendant la construction des nids. Cette précision est importante car il s'avère, en ce qui concerne la population bretonne étudiée par nos soins, que les taux moyens, concernant d'une part les échecs au niveau de la construction des nids et d'autre part les œufs inféconds, sont quasiment équi-

TABLEAU VI. — Comparaison des méthodes de calcul concernant le taux de réussite à l'envol du Pipit maritime en Bretagne entre 1993 et 1998.

Comparison of different methods to calculate fledging success of Rock Pipit in Brittany between 1993 and 1998.

	MÉTHODE "RAPPROCHÉE"	MÉTHODE "ÉLOIGNÉE" (présente étude)
Calcul taux de réussite à l'envol	N œufs / N jeunes à l'envol	N nids en construction / N nids avec jeunes à l'envol
Rapprochement des méthodes (développement et simplification)	N œufs / N jeunes à l'envol = N nids en construction x ~~0,95 x N œufs par nid~~ / ~~N œufs par nid x 0,95 x 1~~ x N nids avec envol 0,95 dividende = taux prenant en compte les échecs à la construction des nids (5%) 0,95 diviseur = taux prenant en compte l'infécondité (5%) 1 diviseur = taux prenant en compte une mortalité sélective des juvéniles au nid (0%) valeur rayée = simplification	
Égalité des méthodes	N œufs / N jeunes à l'envol = N nids en construction / N nids avec envol = Taux de réussite	

valents et de l'ordre de 5 % (TAB I et à paraître) Ces deux taux s'annulent donc, et ce faisant, rapprochent ainsi les deux méthodes (TAB. VI) Enfin, la mortalité des poussins au nid intervient toujours de façon globale et non selective. Elle ne diminue donc pas la valeur moyenne du nombre de jeunes à l'envol par nid et n'altère en aucune manière les résultats de notre méthode dite "éloignée", tout au moins ici pour le Pipit maritime

En conséquence, et pour ce qui concerne notre étude, l'information constituée par les échecs en cours de construction des nids (méthode éloignée) se voit annulée par l'absence de renseignement sur les œufs inféconds (méthode rapprochée) alors que la mortalité juvénile au nid est directement prise en compte par l'entité nid (méthode éloignée)

Ainsi, malgré la différence des deux méthodes de travail et leurs aspects partiels, toutes deux se rejoignent sur les valeurs moyennes obtenues et nous procurent des résultats parfaitement comparables (TAB VI). En conclusion, on peut considérer que les taux d'éclosion et de réussite à l'envol sont du même ordre pour les populations britanniques (82 % et 58 %) et bretonnes (79,9 % et 54,1 %)

Sur le parasitisme du Coucou gris *Cuculus canorus*

Cet aspect de la nidification du Pipit maritime reste délicat à aborder En effet, si les éléments recueillis entre 1993 et 1998 suggerent un parasitisme marginal et peu fréquent (une seule et unique certitude en 1998 pour 213 nids pouvant être considérés !), la saison de nidification 1999, non prise en compte dans notre étude, remet cette première approche en question Au cours de cette seule et même année nous avons observé avec certitude, sur le même secteur d étude, 3 cas de parasitisme avec envol de jeune coucou, 1 cas probable (cris de jeune coucou nourri dans falaise) et 1 autre cas possible (confusion possible avec un jeune coucou déjà considéré). Par ailleurs, si le Pipit maritime accepte et assure l'incubation de l'œuf du Coucou gris puis le nourrissage de son poussin avec succes, nous ignorons si certaines femelles de ce pipit, dans les mêmes circonstances, n'abandonnent pas tout simplement leur nid comme le font certaines femelles d'autres especes Le cas échéant, une partie de cette cause d'échec serait alors masquée et intégrée dans les abandons non expliqués. Nous n'avons jamais obtenu d'indices qui peuvent accréditer cette hypothese mais cela reste en rapport avec notre méthode de travail "éloignée". Cette éventualité doit néanmoins être pleinement envisagée si on considère les connaissances acquises sur le sujet. À titre d'exemple, en France et pour la région du Perche, la Bergeronnette grise *Motacilla alba* peut abandonner 85,7 % (18 sur 21) de ses pontes parasitées (MOREAU, 1991) alors que ce même taux global serait de 21,2 % pour 14 espèces considérées de façon globale (PERRIN DE BRICHAMBAUT, 1999)

Il nous apparaît ainsi, en première approche, que le taux de parasitage du Coucou gris peut varier de façon sensible d'une année à l'autre Cependant, si variation il y a, il demeure impossible de préciser si cette dernière s'applique au parasitisme en tant que tel, à la réussite de ce dernier ou aux deux à la fois. La répartition linéaire des couples nicheurs de Pipit maritime, peut être en desaccord avec celle des femelles de Coucou gris (?), pourrait toutefois être défavorable à un parasitisme régulier. En effet, la propension d'une femelle coucou à parasiter la même espèce (*in* PERRIN DE BRICHAMBAUT, 1997) s'accorderait difficilement avec la répartition exclusivement côtière de son hôte. Cette répartition présenterait par ailleurs et de façon inévitable des discontinuités préjudiciables. Il pourrait donc s'agir d'un parasitisme occasionnel en rapport avec une situation momentanée obligatoire prenant l'allure d'une "erreur" phénomene mentionné par les auteurs d'études sur le Coucou gris (*in* PERRIN DE BRICHAMBAUT, 1997). Le taux de parasitage aurait alors une importance plus ou moins grande selon les circonstances : densité et repartition des couples de Pipit maritime, densité et répartition des femelles de Coucou gris, présence de couples nicheurs d'un hôte régulier comme le Pipit farlouse *Anthus pratensis* et confusion avec les nids et les pontes de ces derniers, configuration du trait de côte, situation des nids du Pipit maritime, conditions météorologiques… Aussi, il est fort possible que les îles, particulierement fréquentées par le Pipit maritime et le Pipit farlouse, regroupent plus facilement que le littoral toutes les conditions favorables à un parasitisme fréquent et régulier. Le trait de côte en "boucle" serait l'élément déterminant de cette caractéristique insulaire plus ou moins mise en exergue par certaines observations effectuées, à

titre d'exemple, sur l'île d'Ouessant (GELINAUD, 1987, NICOLAU GUILLAUMET, com. pers.). Nous n'évoquerons pas autrement cette cause d'échec de la nidification du Pipit maritime et les différentes hypothèses énoncées devront faire l'objet de recherches particulières.

Par contre, il semble bien que si on considère uniquement l'aspect le plus détectable du parasitisme effectué par le Coucou gris (poussin de coucou), les nids du Pipit maritime des îles Britanniques semblent plus souvent parasités que ceux de la population bretonne étudiée. En effet, sur 120 échecs constatés entre le début de l'incubation et l'envol en Bretagne entre 1993 et 1998, 1 seul et unique cas (0,8 %) peut être imputé avec certitude au Coucou gris alors que 7 cas (13,5 %) ont été recensés sur 52 échecs détectés de la même manière sur les îles Britanniques (ROSE, 1982). Soulignons que les échecs non expliqués qui ont pu ainsi masquer des abandons de nids parasités sont du même ordre, avec 17,5 % pour les îles Britanniques et 20 % pour la Bretagne. Cette relative égalité favorise une approche comparative entre les taux observés, mais n'écarte pas complètement le biais éventuellement occasionné par un taux d'abandon plus faible pour les populations des îles Britanniques, peut-être plus "habituées" aux mœurs du Coucou gris. L'écart ainsi mesuré entre les deux pourcentages théoriques et minima, concernant cette cause d'échec, s'avère hautement significatif (χ^2_c = 8,04 ; P = 0,0046) et quelles que soient les réactions respectives des pipits de chaque côté de la Manche, cette cause d'échec, qui en moyenne demeure marginale pour la population bretonne étudiée (0,8 %), a des conséquences d'un tout autre ordre sur les îles Britanniques (13,5 %). Le Pipit maritime est d'ailleurs considéré comme un hôte commun du Coucou gris sur les îles Britanniques (SHARROCK, 1976), contrairement à la France où les témoignages restent peu nombreux, que ce soit en Bretagne ou en Normandie.

Sur un rapport entre la chronologie des pontes et le taux de réussite à l'envol

Nous avons vu que la chronologie des pontes ne présentait pas chaque année la même phénologie et que les conditions météorologiques étaient à considérer comme le facteur essentiel des distorsions détectées. Nous avons ensuite constaté

TABLEAU VII. Chronologie des pontes et taux moyen de réussite à l'envol du Pipit maritime en Bretagne entre 1993 et 1998.

Rock Pipit: clutch laying chronology and average fledging success rate in Brittany between 1993 and 1998.

ANNÉES	CHRONOLOGIE TYPE PHÉNOLOGIE DES PONTES (par convention)	TAUX MOYEN DE RÉUSSITE À L'ENVOL
1993	plate	48,3
1994	plate	38,8
1995	plate	52,9
1996	pointue	62,4
1997	plate	73,5
1998	pointue	48,4
1993-1998		54,1

que le taux de réussite à l'envol variait de façon significative selon les années, et que les variations enregistrées le devaient plus particulièrement aux échecs survenus pendant la construction des nids mais surtout en cours d'incubation des œufs. Il restait cependant à mesurer s'il existait un rapport étroit entre la chronologie des pontes et le taux de réussite à l'envol.

Les meilleurs résultats ont été enregistrés en 1997 avec un taux d'envol de 73,5 % (TAB. VII). Cette dernière année s'est caractérisée par une chronologie "plate" tout comme l'année 1994 qui elle, se distingue particulièrement par un taux de réussite très faible (38,8 %). De la même manière les années 1996 et 1998, qui ont connu des chronologies dites "pointues", présentent des taux de réussite opposés (62,4 % pour 48,4 %). Une compilation des résultats pour les deux types de chronologies n'est pas plus probante. Il apparaît donc évident, au vu de la chronologie des pontes, que nous ne pouvons prévoir les résultats concernant la nidification. Si les conditions météorologiques conditionnent largement le démarrage de la période de nidification puis le profil de la chronologie des pontes, cette première conséquence n'intervient pas de façon significative sur le succès de la nidification tel que nous l'avons défini.

CONCLUSION

Cette nouvelle contribution nous a permis avant tout de présenter, pour la première fois d'une part la chronologie des pontes et ses variations inter-annuelles et d'autre part les paramètres démographiques généraux relatifs à la nidification du Pipit maritime *Anthus petrosus petrosus* sur les côtes nord de la Bretagne. Nous avons constaté que les conditions météorologiques du début de printemps sont suffisamment variables pour favoriser ou retarder, et ce de façon déterminante, le démarrage de la saison de nidification sans pour cela en conditionner le succès. Ces mêmes conditions météorologiques interviennent ensuite pendant la nidification, mais on doit alors leur associer en phase d'incubation, l'action plus ou moins variable des prédateurs. Ce sont ces deux facteurs qui conditionnent la variabilité des taux de réussite annuels, alors que l'action des prédateurs en phase d'élevage des jeunes serait relativement constante. Ainsi, les différents échecs que subit la nidification conduisent cette dernière à connaître un succès moyen de 54 % en Bretagne. Il est notable que nous avons obtenu cette valeur à l'aide d'une méthode dite "éloignée" dont nous avons démontré la fiabilité pour l'espèce étudiée. Les différents éléments ainsi établis permettront ultérieurement de mieux appréhender la dynamique de population de ce pipit en Bretagne.

Les comparaisons tentées ou effectuées avec les valeurs connues pour les populations des îles Britanniques nous ont démontré une nouvelle fois, si cela était nécessaire, que l'exercice n'était pas aisé lorsque les données comparées n'avaient pas été obtenues de la même manière. Nous pouvons cependant considérer que les taux de succès à l'éclosion et à l'envol sont du même ordre pour les populations comparées. Nous avons également confirmé une période de nidification plus longue pour les oiseaux bretons. Enfin, le parasitisme par le Coucou gris *Cuculus canorus* semble demeurer très marginal pour la population étudiée malgré des fluctuations inter-annuelles évidentes qui restent à mieux cerner. Nous avons enfin constaté que ce parasitisme ne revêt pas la même importance de part et d'autre de la Manche, mais les raisons pour lesquelles le Pipit maritime britannique est un hôte privilégié du Coucou gris restent encore à préciser.

REMERCIEMENTS

Il convient avant tout d'évoquer la collaboration de Éric LE GRALL qui nous a accompagnés dans nos recherches jusqu'à la fin du mois de juin 1998. Il a particulièrement été actif lors des opérations de marquage des jeunes oiseaux qui nous entraînaient bien souvent très tard dans la nuit. Sa participation, particulièrement déterminante à ce niveau du programme, doit être soulignée. Nous le remercions vivement et lui souhaitons de grandes satisfactions dans ses nouvelles activités. D'autre part il nous est agréable de remercier René CAMUS pour l'intérêt qu'il a porté à nos travaux et pour les observations de nidification qu'il nous a communiquées, Jacques MAOUT qui nous a transmis des documents bibliographiques pour les populations britanniques et Gérard DEBOUT qui nous a fait transmettre les éléments contenus dans les fichiers du Groupe Ornithologique Normand. Marine GAROCHE doit une nouvelle fois être citée et vivement remerciée pour son travail de dactylographie lors de la première mise en forme du manuscrit ainsi que Floriane GAROCHE qui a assuré une correction sur la forme de l'article et nous la remercions pour ses suggestions pertinentes. Pierre NICOLAU-GUILLAUMET a une nouvelle fois assuré une relecture critique de l'article. Nous le remercions pour toutes ses remarques, suggestions et améliorations mais également pour l'intérêt qu'il manifeste pour nos travaux depuis 1993.

BIBLIOGRAPHIE

• CATZEFLIS (F.) 1978 – Sur la biologie de reproduction du Pipit spioncelle alpin. *Nos Oiseaux*, 34 : 287-302. • CRAMP (S.) ED. 1988. *The Birds of the Western Palearctic*. Volume V. *Tyrant Flycatchers to Thrushes*. Oxford University Press, Oxford, New York, 1063p.

• GAROCHE (J.) 1994 – Pipit maritime *Anthus petrosus* in YEATMAN-BERTHELOT (D.) & JARRY (G.). *Nouvel Atlas des Oiseaux nicheurs de France 1985-1989*. Paris, S.O.F., pp. : 478-481. • GAROCHE (J.) 1997. Pipit maritime *Anthus petrosus*, in G.O.B. *Les Oiseaux nicheurs de Bretagne, 1980-1985*. pp. : 180. • GAROCHE (J.), SOHIER (A.) & LE GRALL (É.) 1998 – La biologie du Pipit maritime *Anthus petrosus petrosus* MONTAGU en Bretagne : calendrier biologique annuel. *Alauda* 66 : 103-111. • GÉLINAUD (G.) 1987. Actualités ornithologiques du 16 juillet 1985 au 15 novembre 1985. *Ar Vran*,

tome XIII : 62. • GÉROUDET (P.) 1957-1972 – *La vie des Oiseaux. Les Passereaux* III : *des pouillots aux moineaux*. Delachaux et Niestlé, Neuchâtel, Paris, 287 p. • GIBBONS (D.W.), REID (J. B.) & CHARMAN (R. A.) 1993 – *The New Atlas of Breeding Birds in Britain and Ireland*, 1988-1991. B.T.O. Scottish Ornithologist' Club, Irish Wildbird Conservancy 284-285. • GLUTZ VON BLOTZHEIM (U.N.) 1962 – *In* CATZEFLIS (F.) 1978 – Sur la biologie de reproduction du Pipit spioncelle alpin. *Nos Oiseaux*, 34 : 287-302. • GLUTZ VON BLOTZHEIM, (U.N.) & BAUER, (K.M.) 1985 – *Handbuch der Vögel Mitteleuropas*. Band 12/II *Passeriformes* (1. Teil). Aula-Verlag, Wiesbaden. 677 p.

• MOREAL (G.) 1991 – Fréquence de parasitisme par le Coucou gris *Cuculus canorus*. *Alauda*, 59 : 115.

• PATZOLD (R.) 1984 – *Der Wasserpieper* Anthus spinoletta. Die Neue Brehm-Bucherei. A. Ziemsen Verlag. Wittenberg Lutherstadt. 108 p. • PERRIN DE BRICHAMBAUT (J.) 1997 – Le comportement parasitaire du Coucou gris *Cuculus canorus* : comparaisons régionales, évolution dans le temps. *Alauda*, 65 : 167-186. • PERRIN DE BRICHAMBAUT (J.) 1999.– Stratégie de défense des passereaux vis-à-vis du Coucou gris *Cuculus canorus* : une analyse bibliographique. *Alauda*, 67 : 189-204.

• ROSE (L.N.) 1982. Breeding ecology of British pipits and their Cuckoo parasite. *Bird Study*, 29 : 27-40.

• SHARROCK (J. T. R.) 1976. *The Atlas of Breeding Birds in Britain and Ireland*. British Trust for Ornithology, Tring : 398-399.

• VERBEEK (N.) 1970 – *In* CATZEFLIS (F.) 1978 – Sur la biologie de reproduction du Pipit spioncelle alpin. *Nos Oiseaux*, 34 : 287-302. • VIERS (G.) & VIGNEAU (J.-P.) 1990 – *Éléments de climatologie*. Nathan Université. 224p.

• YEATMAN (L.) 1976. *Atlas des Oiseaux nicheurs de France* 1970 à 1975. Société Ornithologique de France, Paris, pp. 160-161.

NOTE

3368 : SECONDE MENTION DU PIPIT MARITIME *Anthus petrosus* EN CORSE

Le Pipit maritime *Anthus petrosus* se reproduit depuis les côtes du nord de la Scandinavie et de la Mer Blanche en Russie jusqu'aux îles Britanniques et aux rivages atlantiques français, la limite méridionale de la sous-espèce nominale *Anthus p. petrosus* se situant sur l'île d'Oléron en Charente-Maritime (CRAMP, 1988, GÉROUDET, 1992, GAROCHE, 1994).

Ses migrations postnuptiales le conduisent en hiver vers le sud, jusque sur la façade occidentale de la péninsule Ibérique, au Maroc et même en Algérie (BEAMAN & MADGE, 1998). Ses apparitions en France continentale, à attribuer sans doute pour beaucoup à la sous-espèce nordique *Anthus petrosus littoralis*, ne sont pas exceptionnelles et des individus bagués ont été retrouvés (se dirigeant vers les rivages méditerranéens ?) jusqu'en Vaucluse dans la basse vallée du Rhône et dans l'Aude, en provenance respectivement de Finlande et de Suède (GÉROUDET, 1992). Il n'a jamais été encore identifié, ni dans le Var (ORSINI, 1994), ni en Camargue bien que sa présence occasionnelle y soit probable selon ISENMANN (1993).

En Italie non continentale, il n'a été noté ni en Sardaigne (GRUSSU, 1996), ni semble-t-il en Sicile (IAPICHINO & MASSA, 1989 *contra* CRAMP, 1988). Mais il a été cité à Malte (SULTANA & GAUCI, 1982). Plus à l'est, la présence de *Anthus p. littoralis* a été soupçonnée mais jamais prouvée en Grèce (HANDRINOS & AKRIOTIS, 1998) et celle d'*Anthus p. petrosus* est basée sur une donnée non fiable (KINZELBACH & MARTENS, 1965).

Après la collecte d'un premier spécimen d'*Anthus petrosus* en Corse à la fin du XIXe siècle (WHITEHEAD *in* THIBAULT & BONACCORSI, 1999), la rencontre d'un individu, le 6 janvier 2000, sur la plage jouxtant le grau de l'étang d'Urbino dans la partie sud du domaine de Casabianda, mérite d'être rapportée, s'agissant après un hiatus de plus de cent ans de la seconde citation authentifiée sur l'île.

L'oiseau a été observé dans de très bonnes conditions (distance, luminosité, durée) et directement comparé (cri, morphologie) à des Pipits farlouses *Anthus pratensis* et un groupe de Pipits spioncelles *Anthus spinoletta* auxquels il était associé (*cf.* MULLARNEY *et al.*, 1999). Aucune confusion n'était possible.

Cet individu nous a semblé en bonne forme. Peut-on imaginer que sa présence ici avait quelque relation avec les tempêtes de fin décembre 1999 ?

REMERCIEMENTS

Ils s'adressent à l'Association des Amis du Parc Naturel Régional de la Corse et au Conservatoire du littoral et des rivages lacustres qui m'ont autorisé à publier cette observation effectuée dans le cadre d'une étude réalisée sous leur direction conjointe.

BIBLIOGRAPHIE

- BEAMAN (M.) & MADGE (S.) 1998 – *Guide encyclopédique des oiseaux du Paléarctique occidental.* Nathan, Paris.
- CRAMP (S.) (ed.) 1988 – *The Birds of the Western Palearctic*, vol. V : *Tyrant Flycatchers to Thrushes.* Oxford University Press, Oxford.
- GAROCHE (J.) 1994. Pipit maritime *Anthus petrosus* in YEATMAN-BERTHELOT (D.) & JARRY (G.) *Nouvel Atlas des oiseaux nicheurs de France.* SOF, Paris : 478-479. • GÉROUDET (P.) 1992 – Pipit maritime *Anthus petrosus* Montagu. *Alauda*, 60 : 77-80. • GRUSSU (M.) 1996. Check-List of the Birds of Sardinia (second and last part). *Riv. ital. Orn.*, 66 : 9-6.
- HANDRINOS (G.) & AKRIOTIS (T.) 1998 – *The Birds of Greece.* Helm, London.
- IAPICHINO (C.) & MASSA (B.) 1989. *The Birds of Sicily.* BOU Check-list n°11. British Ornithologists' Union, Tring. • ISENMANN (P.) 1993 – *Oiseaux de Camargue. The Birds of Camargue.* SEO, Paris.
- KINZELBACH (R.) & MARTENS (J.) 1965. Zur kenntnis der Vogel von Karpathos (Sudliche Ägäis). *Bonn. zool. Beitr.*, 6 : 50-9.
- MULLARNEY (K.), SVENSSON (L.), ZETTERSTROM (D.) & GRANT (P. J.) 1999. *Le guide ornitho.* Les guides du naturaliste. Delachaux et Niestlé. Lausanne et Paris.
- ORSINI (P.) 1994 – *Les Oiseaux du Var.* Association pour le Museum d'Histoire naturelle de Toulon. Toulon.
- SULTANA (J.) & GAUCI (C.) 1982. *A new guide to the Birds of Malta.* Malta Orn. Soc., La Valette.
- THIBAULT (J.-C.) & BONACCORSI (G.). 1999 - *The Birds of Corsica.* BOU Check-List n°17. British Ornithologists' Union, Tring.

BONACCORSI Gilles
Immeuble Azalée, Chemin de Biancarello
F-20090 Ajaccio

Alauda 68 (1), 2000 27-31

L'ADOPTION DE SITES ARTIFICIELS DE NIDIFICATION PAR L'HIRONDELLE DE ROCHERS *Ptyonoprogne rupestris* SE RÉPAND AUSSI EN FRANCE

PAUL ISENMANN*

Over the last 20 years increasing numbers of Eurasian Crag Martin *Ptyonoprogne rupestris* have used artificial nest sites (houses, churches, bridges) in France This shift in nesting habits occurred simultaneously throughout the species' breeding range in Europe but reasons for this shift remain largely unknown. It is assumed that artificial nest sites offer more potential nesting sites as well as higher breeding success than natural sites Therefore, more and more birds should adopt artificial sites This is probably a major factor in the current population increase and geographical range expansion. Another consequence is that like Barn Swallow *Hirundo rustica* and House Martin *Delichon urbica* Eurasian Crag Martin may become increasingly dependent on artificial nesting sites.



Mots clés : Sites de nidification, Urbanisation, *Ptyonoprogne rupestris*

Key words Nesting sites urbanization *Ptyonoprogne rupestris*

*Centre d'Ecologie Fonctionnelle et Evolutive (UPR 9056 CNRS) 1919 Route de Mende F 34293 Montpellier Cédex 5

INTRODUCTION

Quelques publications dans la littérature ornithologique germanophone (HABLE *et al.*, 1991; KÉRY, 1991; UHLIG, 1992; STEPHAN, 1997; WITTENBERG, 1999) viennent d'attirer l'attention sur la multiplication des nidifications sur des sites artificiels chez l'Hirondelle de rochers *Ptyonoprogne rupestris* dans la partie européenne de son aire de distribution, la partie nord africaine ne semblant pas encore concernée par ce phénomène. Rappelons que l'aire de distribution de cette hirondelle est en gros circum méditerranéenne et alpestre Les sites naturels de nidification sont des falaises et des corniches allant du bord de mer jusqu'en montagne, l'espèce nichant isolément ou par petits groupes lâches (GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER, 1985, CRAMP, 1988). Les premiers cas connus d'adoption de sites artificiels remontent au XIXe siècle. Le phénomène semble être resté par la suite modeste pour connaître un réveil dans les années 50 et subir une accélération spectaculaire et une généralisation à partir de 1980 Les sites artificiels de nidification sont soit des ponts ou des bâtiments dans des villages et des villes, soit des carrières, des tunnels routiers, des barrages ou des viaducs en pleine campagne (NIEDERFRINIGER, 1973). Ces nouvelles habitudes de nidification se

sont accompagnées d'une multiplication des sites de nidification au sein de l'aire de distribution traditionnelle en Europe et, partant, d'une augmentation des effectifs nicheurs. De plus, et ceci est peut-être une conséquence de cela, on constate une extension de l'aire de distribution comme par exemple en Suisse (SCHMID *et al.*, 1998), en Autriche (DVORAK *et al.*, 1993), en Bavière/Allemagne (WITTENBERG, 1999) ainsi qu'en France. Bref, on assiste actuellement chez cette espèce à une adoption croissante de sites de nidification artificiels qui va de pair avec une urbanisation croissante de l'espace en Europe. Cela pourrait déboucher sur un basculement plus ou moins exclusif vers ces nouveaux sites. Un phénomène qui rappellerait alors ce qui s'est passé chez deux autres espèces d'hirondelles, l'Hirondelle de fenêtre *Delichon urbica* où une très large majorité (90 %?) niche au contact de l'homme et, surtout, l'Hirondelle de cheminée *Hirundo rustica* qui ne niche pratiquement plus qu'au contact de l'homme (GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER, 1985; CRAMP, 1988). On ignore chez ces deux dernières espèces l'histoire de ce basculement. GEROUDET (1951) estime, pour l'Hirondelle de cheminée, que cela remonterait aux âges préhistoriques d'abord dans des cavernes habitées par l'homme ensuite, "plus tard dans ses huttes et ses chaumières ouvertes, puis dans les fermes et maisons actuelles". Ce basculement n'est pas resté sans répercussion sur la dynamique de population de ces espèces avec notamment une augmentation de leurs nombres. Elles ont grandement profité de ce que l'on peut appeler un commensalisme ayant été globalement positif pour elles (nonobstant le plaisir que l'autre partie, en l'occurrence l'homme peut, lui aussi, en tirer mais qui n'est pas pris en compte ici).

Dans l'intention de faire le point sur ce qui se passe à ce sujet chez l'Hirondelle de rochers en France, j'ai lancé en 1999 une enquête auprès des observateurs. Une cinquantaine y a répondu. J'ai moi-même prospecté un triangle incluant Montpellier (Hérault), Le Vigan et Alès (Gard). La présente publication est une évaluation de la situation actuelle basée sur des informations non exhaustives et des observations d'ores et déjà publiées (*cf.* les atlas régionaux et départementaux couvrant l'aire de distribution de l'Hirondelle de rochers).

UN PEU D'HISTOIRE

La mention la plus ancienne de nidification sur un site artificiel que je connaisse pour la France provient de J.-B. BAILLY (1853) qui, dans son *Ornithologie de la Savoie* (cité par CORTI, 1961) a signalé des nidifications sur l'Abbaye de Hautecombe au bord du lac du Bourget (Savoie) (la province de Savoie n'était pas française à l'époque mais allait le devenir en 1860). D'autres mentions de nidification sur des supports artificiels remontent également à la deuxième moitié du XIXe siècle en Suisse (Valais et Grisons) (FATIO & STUDER, 1889). MAYAUD (1936) dans son *Inventaire des Oiseaux de France* cite comme aire de distribution les Alpes, le Massif Central, les Pyrénées, les régions méditerranéennes et la Corse. Il mentionne aussi les falaises maritimes de la "Seine-Inférieure" (aujourd'hui Seine-Maritime) mais il n'évoque aucune nidification sur des sites artificiels. Un peu plus tard, le même auteur (1949-1950) signale à la fois l'observation d'Eagle CLARKE, qui, à la fin du XIXe siècle, a vu l'Hirondelle de rochers nicher sous les corniches de toits de maison de la Principauté d'Andorre dans l'est des Pyrénées, des observations non datées de H. HEIM DE BALSAC de nids sur un des grands hôtels de Brides-les-Bains et de la mairie de Salins-les-Thermes, deux localités situées près de Moûtiers (Savoie) ainsi que les siennes propres faites du 5 au 7 septembre 1950 à Cauterets (Hautes-Pyrénées) où un couple a élevé des jeunes volants qui venaient encore se réfugier dans leur nid établi sur la tête d'une cariatide située sous un balcon. Il y avait, en plus, les traces de 6 anciens nids sous des balcons ou corniches. GEROUDET (1951) écrit que, "de temps en temps, on signale des nids sur des édifices, des ruines, et même des ponts". VIETINGHOFF-RIESCH (1956) cite des Hirondelles de rochers nichant sur des bâtiments à Lucéram à 20 km au nord de Nice (Alpes-Maritimes) et WALLER (1971) des individus apparemment nicheurs en août 1965 à Sainte-Enimie (Lozère) et, également à la même période, sur la cathédrale du Puy-en-Velay (Haute-Loire) ainsi que des nids sur des bâtiments en août 1969 et 1970 à Espalion (Aveyron). Toujours dans le Massif Central, la première nidification dans le département de l'Allier est signalée en 1965 dans

le tunnel de Chouvigny (Centre Ornithologique d'Auvergne, 1983). Le premier *Atlas des Oiseaux nicheurs de France* précise que "*cet oiseau niche exceptionnellement sur des constructions humaines*" (YEATMAN, 1976) et, dans l'atlas rhônalpin, LEBRETON (1977) estime que sa distribution est conditionnée par le substrat minéral (il n'est fait mention d'aucune nidification sur un site artificiel). En 1971, nidification au tunnel de la Thuile (TOURNIER & LEBRETON, 1974) et, en 1979, BODENSTEIN (1981) a trouvé un nid sur l'église de Lanslebourg (localités situées en Savoie). En 1973, observation d'un nid construit dans un tunnel du Dévoluy (Hautes-Alpes) (BOUVIER, 1974) et observation personnelle d'un nid occupé le 17 août 1976 sur le fronton de la cathédrale de Digne (Alpes-de-Haute-Provence). En résumé, jusqu'à la fin des années 70, la proportion de couples nichant sur des sites artificiels est restée sans doute modeste dans notre pays.

Dans une première mise au point sur sa distribution en 1983 dans le Puy-de-Dôme, un département situé en limite nord de la distribution dans le Massif Central, BRUGIÈRE (1985) signale des nids sur des maisons et d'autres édifices comme des églises à Saint Nectaire (Puy-de-Dôme), à Chanteuges (Haute-Loire) et à Pomayrols (Aveyron)... Mais il n'y a aucune mention de nidification sur des sites artificiels ou de progression spatiale dans l'*Avifaune du Gard et de Vaucluse* (SALVAN, 1983) et l'*Atlas des Oiseaux nicheurs d'Aquitaine* incluant les Pyrénées-Atlantiques (BOUTET, 1987).

Des changements radicaux vont arriver peu après. Le *Nouvel Atlas des Oiseaux nicheurs de France* montre des progressions spatiales dans quelques départements comme le Tarn, le Lot et le Jura et précise nommément que "dans certaines régions, elle s'est adaptée aux constructions humaines comme en Haute-Loire, en Ardèche, dans les Hautes-Pyrénées, etc., où des nids ont été trouvés sous les toits ou les décors de façades d'édifices religieux" (YEATMAN-BERTHELOT & JARRY, 1994 et Carte 1). La nidification sur des sites artificiels commence maintenant à être signalée dans les atlas régionaux ou départementaux. Pour la Haute-Loire, JOUBERT (1992) mentionne une nidification en 1980 sur une maison à Arlempdes, la cathédrale du Puy, des églises, des ponts et des viaducs à Brives-Charensac, Le Monastier-sur Gazeille, Langeac... Dans le Gard, BOUSQUET & DAYCARD (1993) font état de nidifications dans des agglomérations cévenoles (Aumessas, Valleraugue et 5 à 6 couples aux anciens abattoirs du Vigan). Pour le Limousin (SEPOL, 1993), il est fait état de nidifications sur des barrages en Corrèze ou des tunnels routiers (dans cette région l'espèce niche maintenant aussi dans la vallée du Cher dans le département de la Creuse). JOVENIAUX (1993), pour le département du Jura, parle d'une espèce nicheuse rare et extrêmement localisée et signale comme site de nidification le pont enjambant le Flumen à Saint Claude et le viaduc de Morez (cf. déjà PIOTTE *et al.*, 1984 qui a signalé des effectifs inférieurs à 10 couples répartis sur 4 sites connus dans le Massif du Jura français). Pour les Alpes du Haut-Dauphiné (à cheval sur Isère, Hautes-Alpes et Alpes-de-Haute-Provence) des nidifications sont signalées à Molines-en Queyras et, en ville, à Embrun (COULOUMY, 1999). Dans la région Midi-Pyrénées, JOACHIM *et al.* (1997) écrivent que l'espèce peut nicher contre des édifices (Quérigut, L'Hospitalet, Ax les-Thermes dans l'Ariège et Luchon dans la Haute-Garonne). Ces auteurs citent les nidifications déjà anciennes à Cauterets (voir ci-dessus) et à Foix (Ariège) et précisent que la colonisation dans le sud des causses du Quercy (Lot) est certainement récente car elle n'y a pas existé dans les années 60. Dans un département proche, celui du Tarn, CUGNASSE (1993) signale également de nouveaux sites de nidification. BRUGIÈRE (1996) dans une seconde mise au point sur l'espèce dans le nord du Massif Central souligne un réel dynamisme spatial et numérique récent (1982-1994) dans le Puy-de-Dôme et des débordements vers les départements de l'Allier et de la Loire avec des nidifications dans des tunnels routiers, sur des barrages et des viaducs ainsi que dans des carrières et sous un pont.

RÉSULTATS DE L'ENQUÊTE

La cinquantaine de messages reçus couvre à peu près l'ensemble des départements où niche l'Hirondelle de rochers en France avec, même, le signalement de la première nidification dans le

Carte 2

62 59
80
76 02 08
60
50 14 27 95 51 55 54
78
29 22 61 91 77 57 67
28
35 53 10 52 88
56 72 45 89 68
70
44 49 37 41 18 21 90
25
58
85 79 36 71 39
86 03
17 87 23 01 74
16 63 42 69
73
19
24 15 43 38
33 46 07 26 05
47 12 48
40 82 30 84 04 06
32 81
31 34 13 83
64
65 09 11 2A
66
2B



Carte 1 Distribution de l'Hirondelle de rochers en France en 1985-1989 (d'après YEATMAN-BERTHELOT & JARRY, 1994)

Eurasian Crag Martin range in France in 1985-1989 (from YEATMAN-BERTHELOT & JARRY, 1994)

Carte 2 Départements français concernés par la distribution actuelle de l'Hirondelle de rochers (dans tous les départements sauf ceux avec un ?, une nidification sur site artificiel a déjà été signalée)

French "Departements" (i.e. counties) where Eurasian Crag Martin is found (in every departement, excepted those with a ?, breeding on artificial breeding sites has been recorded

département de la Saône-et-Loire où, le 30 mai 1999 à Sainte-Cécile près de Cluny, R. HAMANT a trouvé un nid sur une poutre en béton d'une installation située dans une carrière (7 oiseaux y ont été observés le 27 juin suivant). Cette installation est à rapprocher de celle trouvée en 1998, également dans une carrière, à l'ouest de Dijon (Côte d'Or) qui a été une première pour la Bourgogne (RÉGNIER, 1999). J'ai reçu des informations émanant de 30 départements sur les 39 où niche l'espèce dans notre pays (cf. CARTE 2). Chacun de ces 30 départements possède un ou plusieurs couples ayant niché sur des sites artificiels. Dans les 9 départements pour lesquels je n'ai reçu aucune information, les données de la littérature permettent d'affirmer que des sites artificiels existent aussi pour la Haute-Corse (THIBAULT & BONACCORSI, 1999), la Côte d'Or (RÉGNIER, 1999) et le Jura (JOVENIAUX, 1993). Ce sont donc au moins 33 départements qui sont concernés, je n'ai pas réussi à trouver des indices publiés pour les 6 restants (ce qui n'exclut évidemment pas l'adoption de sites artificiels dans ces départements, à l'exception du Doubs où aucune adoption artificielle n'est connue jusqu'ici, J. Ph. PAUL) (Carte 2). On peut donc parler d'un phénomène maintenant largement répandu à travers toute l'aire de distribution en France. Nous sommes donc récemment passés de l'exceptionnel ou de la rareté vers quelque chose qui s'est généralisée et qui risque fort de s'amplifier dans les années à venir.

Quels sont ces sites artificiels ? Notre échantillonnage ne permet que des appréciations d'ordre qualitatif. Néanmoins, les bâtiments d'habitation et des chalets, grands et petits, avec leurs avant-toits et balcons semblent l'emporter suivis par les églises et les cathédrales (Alès/Gard, Digne/Alpes-de-Haute Provence, Le Puy-en-Velay/Haute-Loire, Saint-Pons/Hérault ...) (un couple a aussi choisi, en 1999, le temple protestant de l'Espérou-Valleraugue/Gard, P. ISENMANN), les ponts, les viaducs (comme celui de Barajol dans le Cantal, Ph. GUIGNABERT) et ponts autoroutiers, les barrages, les tunnels routiers (y compris de routes nationales très fréquentées par des camions comme dans l'Isère, J.-P. DELAPRÉ) et au moins deux châteaux dans l'Aude (Quéribus à Cucugnan / B. VACHERET et Ducs de Joyeuse à Couiza / J. PERRIN DE BRICHAMBAUT) et un autre en ruines à Domeyrat (Haute-Loire) (D. VIGIER). Il faut encore signaler une barrière d'avalanches dans les Pyrénées-Atlantiques (G. WARRILOW), des grottes cultuelles en 1998 à Lourdes (Hautes-Pyrénées) (C. VILLAR & P. PALACI) et le stade du Ray à Nice (Alpes-Maritimes) (B. LEQUETTE). Il y a aussi des nidifications dans des carrières que l'on pourrait considérer comme des sites semi-naturels (Allier, Haute-Loire, Puy-de-Dôme...). L'amplitude d'altitude est également impressionnante puisqu'elle part du niveau de la mer à Nice jusqu'au village le plus élevé d'Europe (Saint-Véran à 2040 m d'altitude, Hautes-Alpes). Cette dernière altitude n'est pas un record dans notre pays puisque celui-ci semble situé à 2320 m dans un site naturel en Haute-Maurienne (Savoie) (LEBRETON & MARTINOT, 1998). Les supports sont donc multiples et variés. Ils se trouvent essentiellement dans des villages et des petites villes. Depuis peu, l'espèce niche aussi dans des villes plus importantes comme en 1990 dans la vieille ville du Puy-en-Velay (Haute-Loire) (C. LETOURNEAU), en 1997 à Oloron-Sainte-Marie (Pyrénées-Atlantiques) (E. LE ROY, G. GROLLEAU) et, en 1999, à Alès (Gard) (P. ISENMANN), Embrun et Gap (Hautes-Alpes) (COULOUMY, 1999 ; G. PIERI), et même Nice (Alpes-Maritimes). La nidification sur la cathédrale de Digne remonte à 1976 (P. ISENMANN) et celle du Puy-en-Velay est également "ancienne" (depuis 1965 ? *cf.* WALLER, 1971). Enfin, dans l'arrière-pays de Montpellier le dynamisme de l'espèce s'est même traduit par la colonisation d'une falaise naturelle située à Claret (Hérault) par un couple en 1998 et de 2 en 1999 (je n'y avais jamais observé la nidification de l'espèce depuis mon premier contrôle en 1978). J'ai également trouvé un nid contenant 6 poussins prêts à l'envol sous un pont à Anduze (Gard) (la ponte normale étant de 3 à 5 oeufs chez cette hirondelle) (ISENMANN, 2000).

CONCLUSION

La nidification sur des sites artificiels n'est donc plus ni une exception, ni une rareté en France comme elle l'était au XIXe siècle et encore pendant toute la première moitié du XXe siècle. Ce type de nidification s'est généralisé au cours de

ces 20 dernières années et les nidifications sur sites artificiels ne se comptent maintenant plus en France. De plus, l'espèce est devenue plus abondante et répandue en maintes régions (Massif Central, Massif du Jura) et de nouveaux départements sont venus s'ajouter à la liste connue (plus anciennement la Corrèze, la Creuse, le sud du Lot ainsi que le Jura et le Doubs, puis, plus récemment, la Côte-d'Or et la Saône-et-Loire). A quand le Massif des Vosges (cf DRONNEAU & GOETSCH, 1984 qui ont signalé deux observations dans le Haut Rhin, l'une en 1973 et l'autre en 1983) ? Elle a, par contre, disparu des côtes normandes (Groupe Ornithologique Normand, 1991).

Ce qui a été constaté à ce sujet en France l'a aussi été dans les autres pays européens concernés par l'aire de distribution de l'Hirondelle de rochers. L'adoption de sites artificiels de nidification s'est généralisée pendant ces mêmes années et s'est accompagnée d'une augmentation du nombre des couples nicheurs, d'une urbanisation croissante et d'une extension de l'aire de distribution dans les Balkans, les Alpes et en bien d'autres endroits (cf GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER, 1985; HAGEMEIJER & BLAIR, 1997; STEPHAN, 1997). Qu'est ce qui a motivé l'espèce à adopter à peu près en même temps et à vaste échelle un nombre croissant de sites de nidification artificiels et par là même à s'urbaniser ? La multiplication du bâti en montagne et la construction d'ouvrages (viaducs, barrages…) ont pu localement servir de catalyseur (ce serait le cas dans les montagnes de Bulgarie selon UHLIG, 1992). Mais cet argument ne peut pas être généralisé dans la mesure ou de nombreux supports adoptés comme sites de nidification (églises, ponts, bâtiments…) existent depuis fort longtemps. Je propose l'hypothèse que cette adoption a permis d'augmenter à la fois le nombre de sites de reproduction, le nombre de couples reproducteurs et sans doute aussi leur succès de reproduction. Dans ces conditions, le phénomène a pu rapidement se répandre dans les différentes populations. Comme déjà dit, cela peut aboutir dans un avenir proche à un basculement, c'est-à-dire que le nombre de couples nichant sur des sites artificiels pourra dépasser un jour celui continuant de nicher sur des sites naturels. Une étape supplémentaire serait une utilisation plus ou moins exclusive de sites artificiels de nidification comme cela s'est produit un jour chez l'Hirondelle de fenêtre et l'Hirondelle de cheminée (une évolution déjà annoncée par CRAMP, 1970). Ces changements et les conséquences démographiques et écologiques qu'ils entraîneront inévitablement chez l'Hirondelle de rochers méritent amplement que l'évolution de cette histoire soit suivie.

REMERCIEMENTS

Les revues suivantes ont aimablement lancé un appel d'enquête : *Alauda* (J.-F. DEJONGHE) et *Ornithos* (M. DUQUET) ainsi que le *Feuillet naturaliste du CEEP/Provence* (F. DHERMAIN) et le *Bulletin du GRIVE*, Montpellier (X. RUFRAY).

Les correspondants et correspondantes suivants ont envoyé des informations inédites : T. BARA, M. BECOUARN, C. BERGÈS, P. BERGIER, S. BLACHE, F. BOITIER, M. BOUILLOT, J. CALAS, R. CARBONEL, J.-P. CIRET, A. CLAMENS, G. COCHET, C. CROCQ, J. P. DELAPRÉ, P. DURLET, F. GARCIA, R. GARCIN, J. GERNIGON, A. GIRAUD, J. GROLLEAU, M. GROSSELET, PH. GUIGNABERT, R. HAMANT, D. HUIN, D. HOUSTON, F. JIGUET, B. KABOUCHE, C. KERIHUEL, P. LEBRUN, B. LEQUETTE, F. LE ROY, C. LETOURNEAU, T. LOUVEL, S. MAGNAN, M.C. MARTIN, P. MERVEILLEUX DU VIGNAULT, F. MICHEL, J.L. MILLE, G. OLIOSO, P. PALACI, E. PASCAL, J. PH. PAUL, J. PERRIN DE BRICHAMBAUT, J. PETIT, G. PIERI, J. POURREAU, A. RAVAYROL, T. ROGER, X. RUFRAY, J.C. THIBAULT, K. STRAATMANN, B. VACHERET, D. VIGIER, C. VILAR, G. WARRILOW. Qu'ils soient assurés de ma vive reconnaissance.

BIBLIOGRAPHIE

• BODENSTEIN (G.) 1981 – Zur Avifauna des Parc National de la Vanoise. *Monticola*, 4 : 165-179. • BOUSQUET (G.) & DAYCARD (D.) 1993 – *Oiseaux nicheurs du Gard. Atlas biogéographique 1985-1993*. Centre Ornithologique du Gard, Nîmes. • BOUTET (J.-Y.) 1987.– *Atlas des Oiseaux nicheurs d'Aquitaine 1974-1984*. Centre Régional Ornithologique Aquitaine-Pyrenees, Bordeaux. • BOUVIER (M.) 1974. – Premières données sur l'avifaune du Dévoluy. *Bio-Club*, 3 : 33-74. • BRUGIÈRE (D.) 1985 – Effectifs nicheurs d'Hirondelles de rochers *Ptyonoprogne rupestris* en 1983, dans le Puy-de-Dôme. *Le Grand Duc*, 27 : 3-10. • BRUGIÈRE (D.) 1996 – Extension de

l'Hirondelle de rochers *Ptyonoprogne rupestris* dans le nord du Massif Central. Période 1982-1995 *Le Grand-Duc*, 49 : 17-18

• CENTRE ORNITHOLOGIQUE D'AUVERGNE 1983 – *Atlas des Oiseaux nicheurs du département de l'Allier 1972 1982* Clermont-Ferrand • CORTI (U A) 1961 *Die Brutvogel der franzosischen und italienischen Alpenzone*. Bischofberger, Chur • COULOUMY (C) 1999 – *Faune sauvage des Alpes du Haut-Dauphiné*. Tome II. Les Oiseaux Parc National des Ecrins et Centre de Recherche Alpin sur les Vertébrés • CRAMP (S) 1970 – Studies of less familiar birds. 159 Crag Martin. *British Birds*, 63 : 239 243 • CRAMP (S) 1988 *The Birds of the Western Palearctic*, Vol. V. Oxford University Press • CUGNASSE (J.-M) 1993. *Les Vertébrés terrestres du département du Tarn*. Groupe Ornithologique du Tarn.

• DRONNEAU (C) & GOETSCH (D) 1984 – Observation de l'Hirondelle de rochers *Ptyonoprogne rupestris* en Alsace. *Ciconia*, 8 : 164-165. • DVORAK (M), RANNER (A) & BERG (H -M.) 1993 - *Atlas der Brutvögel Österreichs*. Umweltbundesamt, Wien

• FATIO (V.) & STUDER (T) 1889.- *Catalogue des Oiseaux de la Suisse* Genève et Berne

• GEROUDET (P). 1951 *Les Passereaux I. Du Coucou aux Corvidés*. Delachaux & Niestlé • GLUTZ VON BLOTZHEIM (U) & BAUER (K.) 1985.- *Handbuch der Vögel Mitteleuropas 10*. Aula Verlag, Wiesbaden. • GROUPE ORNITHOLOGIQUE NORMAND (1991). *Atlas des Oiseaux nicheurs normands*. GONm, Caen

• HABLE (E), SACKL (P.) & SAMWALD (O) 199 .– Zur Brutverbreitung und Arealausweitung der Felsenschwalbe *Ptyonoprogne rupestris* in der Steiermark *Mitt Abt Zool Landesmus Joanneum*, 45 : 11-22. • HAGEMEIJER (W J M) & BLAIR (M J) 1997 *The EBCC Atlas of European Breeding Birds*. Poyser

• ISENMANN (P) 2000 Eine Brut der Felsenschwalbe *Ptyonoprogne rupestris* mit sechs Jungen *Ornithologische Beobachter*, 97 (sous presse).

• JOACHIM (J), BOUSQUET (J F.) & FAURE (C.) 1997 – *Atlas des Oiseaux nicheurs de Midi Pyrénées. Années 1985 à 1989*. Association Régionale d'Ornithologie Midi Pyrénées. • JOUBERT (B) 1992 *Oiseaux du Massif Central Une Avifaune de Haute-Loire* CPIE du Velay, Le Puy • JOVENIAUX (A) 1993.– *Atlas des Oiseaux nicheurs du Jura* Groupe Ornithologique du Jura

• KÉRY (M) 1991 – Brutbestand und Verbreitung der Felsenschwalbe *Ptyonoprogne ruspestris* im Schweizer Jura in den achtziger Jahren. *Orn Beob*., 88 : 209-216

• LEBRETON (P) 1977.– *Les oiseaux nicheurs rhônalpins* Centre Ornithologique Rhône Alpes Villeurbanne • LEBRETON (P) & MARTINOT (J -P , 1998 – *Oiseaux de Vanoise* Libris

• MAYAUD (N) 1936.- *Inventaire des Oiseaux de France* Société d'Études Ornithologiques, Paris • MAYAUD (N) 1949 1950 – Comportement et adaptation chez l Hirondelle de rochers *Hirundo (Ptyonoprogne) rupestris*. *Alauda*, 17-18 : 118 119

• NIEDERFRINIGER (O) 1973 - Crag Martins nesting on buildings. *British Birds*, 66 . 121 123.

• PIOTTE (P.) 1984 – *Atlas des Oiseaux Nicheurs de Franche-Comté* Groupe Naturaliste de Franche-Comté

• REGNIER (D) 1999.– Première nidification de l'Hirondelle de rochers *Ptyonoprogne rupestris* en Bourgogne *Alauda*, 67 : 156

• SALVAN (J.) 1983. *L'Avifaune du Gard et de Vaucluse* Société d'Études des Sciences Naturelles de Nîmes et du Gard • SCHMID (H), LUDER (R), NAEF-DANZER (B) GRAF (R) & ZBINDEN (N) 1998 – *Atlas des oiseaux nicheurs de Suisse*. Station ornithologique suisse de Sempach • SEPOL 1993 – *Atlas des Oiseaux nicheurs en Limousin* Ed. Lucien Souny

• STEPHAN (B) 1997.– Zur Verstädterung der Felsenschwalbe *Ptyonoprogne ruspestris*. Mitt Zool. Mus. Berlin 73, Suppl : *Ann. Orn.* 21 155-161

• THIBAULT (J -C.) & BONACCORSI (G.) 1999.– *The Birds of Corsica* BOU Checklist No. 17 • TOURNIER (H) & LEBRETON (P) 1974 Etude de l'avifaune du Parc National de la Vanoise. III. Inventaire des oiseaux de la Haute-Tarentaise *Travaux Scientifiques Parc National Vanoise*, 5 . 199-211

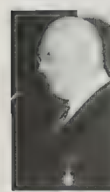
• UHLIG (R) 1992.– Gebäudebruten der Felsenschwalbe *Ptyonoprogne rupestris* in Bulgarien. *Beitr. Vogelkd.*, 38 : 304-318

• VIETINGHOFF-RIESCH (A. V) 1956 – Beitrage zur Topographie der Rauchschwalbe in Frankreich. *Vogelwelt*, 77 . 152-155

• WALLER (M.) 1971 – Crag Martin nesting on house. *British Birds*, 64 : 195-196 • WITTENBERG (J) 1999 Neue Gebaudebruten der Felsenschwalbe *Ptyonoprogne rupestris* in Süd-Deutschland 1998 *Orn Anz.*, 38 . 55-59

• YEATMAN (L.) 1976 – *Atlas des Oiseaux Nicheurs de France*. Société Ornithologique de France, Paris. • YEATMAN-BERTHELOT (D) & JARRY (G) 1994. *Nouvel Atlas des Oiseaux Nicheurs de France 1985 1989* Societe Ornithologique de France, Paris.

NÉCROLOGIE



3370 : JACQUES PENOT †
14 novembre 1923
24 juin 1999

Ma première rencontre avec Jacques PENOT c'était le 23 mars 1952 Lors d'une matinée dominicale en compagnie d'un petit groupe d'amateurs, par un temps légèrement brumeux, nous arpentions à pas lents les allées du Bois de Boulogne à Paris, traquant l'oiseau sous la conduite du "maître" Je m'en souviens encore. Au tableau, un Grosbec casse noyaux et deux Grives mauvis fourrageant à terre, parmi les feuilles mortes, deux nouvelles "coches" pour l'auteur de ces lignes, passionné depuis trois ans déjà, par ces volatiles qui allaient, il ne l'imaginait pas alors, tenir une si grande place dans sa vie

Jacques PENOT, je l'ai fréquenté pendant près d'un demi-siècle Force est de constater aujourd'hui qu'au fond je le connaissais très peu C'était un homme rond, modeste, pudique mais aussi jovial, d'une bonhomie à toute épreuve, maniant l'humour et le calembour jusqu'aux heures les plus éprouvantes de sa vie alors que la maladie lui imposait d'intolérables souffrances physiques et morales Nos rapports ont sans cesse été empreints d'une très grande cordialité et un vouvoiement réciproque a toujours accompagné nos relations de camaraderie jusqu'à ce dernier entretien (téléphonique) au tout début 1999, au cours duquel il m'a demandé, par une de ces pirouettes qu'il cultivait si je ne connaissais pas, par hasard, une personne qui pourrait prendre la relève de la conduite de ses sorties d'initiation parisiennes ! Lui qui avait assumé ce "sacerdoce" pendant plus de cinquante ans

Jacques PENOT s'est intéressé dès son jeune âge aux oiseaux dans son Limousin natal Ayant rencontré le marquis René d'ABBADIE, ornithologue confirmé, il progressa rapidement dans ses connaissances. C'est à partir de ses observations sur les rives de la Briance à Solignac (Haute-Vienne) qu'il rédigea en 1948 son premier article scientifique, illustré avec talent, sur la biologie du Cincle plongeur, son oiseau fétiche (*Oiseau et R F O*, 18 161-171) Monté à Paris, il fut dès 1949, avec Violette DIDIER GINGER, Michel-Hervé JULIEN, Jacques PERRIN de BRICHAMBAUT et Michel DERAMOND entre autres, le co fondateur et le premier Secrétaire Général du Groupe des Jeunes Ornithologistes (G J O) et de sa revue *Oiseaux de France* On n insistera jamais assez sur le rôle essentiel joué par cette association dans la démocratisation et le dynamisme de l'ornithologie française empêtrée jusque-là autour de la Société Ornithologique de France et de la Société d'Études Ornithologiques, deux sociétés scientifiques nationales concurrentes, cultivant de surcroît un certain élitisme

Jacques PENOT y excella dans un rôle formateur auprès du plus grand nombre, rôle qu'il assuma sans désemparer tout au long de sa vie jusqu'à ce que de très graves ennuis de santé le contraignent à renoncer Il n'avait pas son pareil pour faire découvrir à un public souvent novice, toutes les facettes d'une espèce avienne (pointant, sur le tard, sa canne mais surtout pas la main vers cet être, objet de toute leur attention !), imitant son chant, ses cris à la perfection, soignant le repérage du détail singulier, répétant sans se lasser les critères de détermination spécifique, les principes d'une protection raisonnée qui lui tenait tant à cœur

Connu surtout des Parisiens, il s'était fait remarquer aussi ailleurs dans l'hexagone, en Camargue notamment où il a étudié à la Station biologique de la Tour du Valat en 1955 puis à la Réserve nationale de 1956 à 1962, déployant des qualités de fin observateur Faisant fi des mondanités, à l'écart des lobbies scientifiques, œuvrant au sein de la Société Nationale de la Protection de la Nature et de la Ligue pour la Protection des Oiseaux, il fut un tâcheron pédagogue appliqué de la Communauté ornithologique de notre pays dont il suivait avec assiduité les principales manifestations et les écrits. Son dernier article scientifique, illustré d'une belle aquarelle et relatant l'observation à Paris d'une rare Grive de Naumann, fut publié en 1997 dans notre revue (*Alauda*, 65 · 187-189,

Sa culture naturaliste et humaniste était grande et il eut toujours le grand souci de la faire partager Son décès nous touche énormément comme tous ses amis oh combien nombreux !

Jacques, permets-moi pour une fois de te tutoyer, au moment où le Bois de Boulogne que tu as tant pratiqué, vient de subir les outrages d'une irréelle tempête hivernale, je suis sûr que le comportement des oiseaux qui y vivent, nous apparaîtra pour un temps, quelque peu changé du fait de ne plus t'y rencontrer Mais la foi en la nature que tu affectionnais, que nous affectionnons, est là pour nous nourrir d'espoir et je suis tout aussi prêt à affirmer qu'avec le printemps qui vient, le Bois résonnera à nouveau de tous ses chants, en pensant à toi

Pierre NICOLAU-GUILLAUMET

Alauda 68 (1), 2000 35-4?

BIOLOGIE DE REPRODUCTION DE LA PIE-GRIÈCHE MÉRIDIONALE *Lanius meridionalis* EN CRAU SÈCHE (BOUCHES-DU-RHÔNE-FRANCE)

Michel LEPLEY[1,2], C.-P. GUILLAUME[1], A. NEWTON[3] & M. THEVENOT[1]



The breeding biology of Southern Grey Shrikes *Lanius meridionalis* was studied in 1994 and 1995 in a 1000 ha study area in the "Crau sèche" (Bouches du Rhône Southern France), characterised by steppe vegetation and scattered bushes. The density of nesting pairs is one per 100 ha, in the whole "Crau sèche" it varies from 0.2 to 2.9 nesting pairs per 100 ha (mean 0.57 pair/100 ha) depending of available bushes and small trees used for nest building and hunting. Nests are found between 0.4 to 2.2 meters above ground (mean ± s.d : 1.0 ± 0.4, n = 35) in Holm oak (*Quercus ilex*), Bramble (*Rubus* sp) or in *Phillyrea angustifolia*. Clutch size varied from three to seven eggs (mean ± s.d. 5.2 ± 1.1, n = 22) and most eggs (80%) were laid between 10th April and 10th May. Replacement clutches regularly occurred but no second clutches were recorded. Predation rate on eggs and nestlings was high with 44% of nests predated. Over two years and for the 24 studied pairs (137 eggs laid), hatching success was 54%, fledging success 27%, and the overall breeding success 1.54 (s.d : ± 1.93) fledged young per nesting pair. When compared with Southern populations of the species, the "Crau sèche" population breeds later, like the population of northern Mongolia (*Lanius meridionalis pallidirostris*). These northern populations don't have a second clutch, as it is the case in Spain or in Israel. Consequently, the studied population as well as other northern populations appears to be less productive than the more southern populations.

Mots clés : Pie-grièche méridionale, *Laniidae*, Biologie de la reproduction, Crau sèche (France).

Key words : Southern Grey Shrike, *Laniidae*, Reproductive Biology, Crau sèche (France).

[1] Ecole Pratique des Hautes Etudes, Université de Montpellier II, Laboratoire de Biogéographie et Ecologie des Vertébrés, Place Eugène Bataillon, F-34095 Montpellier Cédex 5.

[2] 5, rue de la République, F-30300 Fourques (Email : mlepley@club-internet.fr)

[3] Conservatoire/Etude des Ecosystèmes de Provence, Ecomusée de la Crau, F-13310 Saint-Martin de Crau.

[3] Route des Tours de Castillon, F-13520 le Paradou

INTRODUCTION

La Pie-grièche méridionale *Lanius meridionalis* est une espèce récemment distinguée de la Pie-grièche grise *Lanius excubitor* (PANOW, 1986, ISENMANN & BOUCHET, 1993; ISENMANN & LEFRANC, 1994; LEFRANC, 1995; LEFRANC & WORFOLK, 1997; SNOW & PERRINS, 1998). Dès lors les travaux la concernant directement sont fort peu nombreux. Les principales connaissances relatives à la biologie de reproduction de *Lanius meridionalis* proviennent d'Espagne (DE LA CRUZ SOLIS & DE LOPE REBOLLO, 1985, HERNANDEZ, 1993) et d'Israel (YOSEF, 1992a), et aucune recherche approfondie concernant la sous-espèce nominale *L. m. meridionalis* n'a été menée jusqu'à présent en France, c'est-à-dire dans la partie septentrionale de son aire de répartition. Cette sous-espèce, isolée dans l'extrême sud-ouest de l'Europe, ne se rencontre que dans la peninsule Ibérique et les régions méditerranéennes françaises.

Son habitat est notamment constitué de garrigues à Chêne kermès *Quercus coccifera* et à Chêne vert *Quercus ilex*, ouvertes et parsemées de plages de sol nu (LEFRANC, 1993; LEFRANC, 1994, LEFRANC & WORFOLK, 1997). L'espèce vit aussi dans d'autres types d'habitats tels que la steppe de la Crau (CHEYLAN, 1975), ou les "dehesas" (Espagne) et "montados" (Portugal) qui sont de vieilles plantations extensives de Chêne vert ou de Chêne liège *Quercus suber* (TUCKER & EVANS, 1997).

La majorité des effectifs se trouve en Espagne, avec environ 200 000-250 000 couples (HERNANDEZ, 1997), mais cette population semble en déclin (TUCKER & HEATH, 1994).

En France, la population de *Lanius m. meridionalis* est estimée entre 1100 et 2000 couples (LEFRANC, 1999), ce qui correspond à la première estimation donnée, soit 1500 couples (LEFRANC & WORFOLK, 1997; *cf.* aussi ROCAMORA & YEATMAN-BERTHELOT, 1999), pour l'essentiel en Languedoc-Roussillon. En Provence-Alpes-Côte d'Azur, c'est actuellement en Crau sèche que l'on trouve la principale population régionale (ISENMANN & BOUCHET, 1993), avec 66 couples nicheurs recensés en 1994 (LEFRANC & LEPLEY, 1996). Pour notre étude, nous avons suivi un échantillon de 12 de ces couples nicheurs (LEPLEY, 1998), dont nous présentons ici quelques traits de leur histoire naturelle.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Le secteur d'étude (43°29'-43°33'N, 4°48'-4°52'W) d'une superficie initiale de 1275 ha en 1994, fut réduit à 1125 ha en 1995 suite au refus d'autorisation d'accès d'un des propriétaires (FIG 1). Cette superficie représente environ 10 % de la superficie totale de la Crau sèche (11 500 ha). L'altitude varie d'1 à 9 mètres. Le biotope est caractéristique de la Crau sèche (habitat steppique), et se trouve à proximité d'une chênaie favorable à la nidification de la Pie-grièche méridionale. Les buissons et arbustes dominants sont le Chêne vert (*Quercus ilex*), la Ronce (*Rubus* sp) et la Filaire à feuilles étroites (*Phillyrea angustifolia*).

Dans la mesure du possible, tous les couples ayant construit un nid ont fait l'objet d'un suivi mettant en évidence successivement : (1) le constat d'un échec avant la ponte suivi de la désertion du territoire, ou celui de la réussite de la ponte, (2) la mesure de la grandeur de la première ponte (dès mars), (3) la caractérisation des échecs ultérieurs, de leur période (pontes ou nichées) et de leur cause (prédation, abandon, œufs non éclos), (4) la recherche et le devenir des pontes successives, (5) le dénombrement des jeunes à l'envol (mai-juin).

Les observations au nid ont fait l'objet d'une attention particulière. Le matériel utilisé était un miroir (diamètre : 11 cm) emmanché à une longue tige, afin de ne pas détériorer le nid ou la végétation qui le supportait. En règle générale, en raison des risques de prédation et d'abandon, une seule observation a été faite lors de chacun des stades suivants : (1) au moment de la ponte, lorsque les deux individus du couple étaient observés hors du nid, (2) durant la couvaison, (3) après l'éclosion, lorsque les poussins étaient âgés de plusieurs jours. De surcroît, les conditions météorologiques devaient être favorables.

Le succès de la reproduction a été évalué à distance, par décompte des jeunes oiseaux sortis de leur nid.

À la fin de la période de dépendance des juvéniles, la composition et la structure des sites de nidification ont été sommairement étudiés.

Pour tester la variabilité inter annuelle entre les différentes tailles de ponte, nous avons utilisé le test F d'analyse de variance.

Les comparaisons des taux de prédation des pontes et nichées en fonction de l'accessibilité des nids et des espèces végétales sur lesquelles ils étaient construits, et des taux inter-annuels d'envol des jeunes, ont été faites par des tests de Chi deux (χ^2). Pour les deux catégories de tests, nous avons admis 5 % comme valeur du seuil de signification.

RÉSULTATS

Densités en couples nicheurs - Le nombre de couples nicheurs (12) a été le même les deux années d'étude : de l'ordre d'un couple/100 ha (1c/107 ha en 94, 1c/94 ha en 95). Toutefois, les distances entre les nids ont été variables (TAB. I). Après l'échec d'une ponte ou d'une nichée, la distance entre le premier nid et le nid de remplacement a varié de 25 à 300 m, avec une moyenne de 143 m (n = 7 couples). Pour un couple ayant tenté une seconde ponte de remplacement, les trois nids n'étaient distants que de quelques dizaines de mètres seulement. Dans aucun cas, le même nid n'a été réutilisé, ni le même buisson ou le même arbuste la même année.

Sites de nidification.– Parmi les 35 nids trouvés, 18 étaient construits sur des Chênes verts

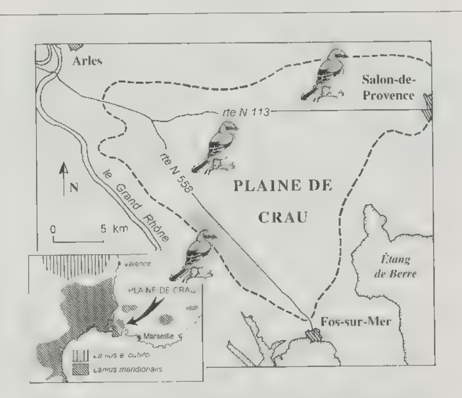


FIG. 1 – Situation géographique de la plaine de Crau et du secteur d'étude (en grise). L'encart de localisation donne la répartition française de la Pie-grièche méridionale (d'après ISENMANN & BOUCHET, 1993). En Crau sèche, les silhouettes de l'espèce correspondent aux secteurs de fortes densités.

The "plaine de la Crau" and the study area (in grey), with French distribution of Lanius meridionalis meridionalis *(according to* ISENMANN & BOUCHET, 1993*). Silhouettes of Southern Grey Shrike indicate the highest density of the species in Crau.*

TABLEAU I – Densités en couples nicheurs et distances entre les nids (1res pontes)
Breeding pair density and distances between nests (first clutches).

	Densités en couples nicheurs			Distances entre les nids		
	Superficies	Couples	Cple/100ha	Minimales	Maximales	Moyennes
1994	1275 ha	12	0.94	750	1225	938
1995	1125 ha	12	1.07	250	1125	710

Quercus ilex), 12 dans des Ronces (*Rubus* sp) et 5 dans des Filaires à feuilles étroites (*Phillyrea angustifolia*). Les nids ont été construits à une hauteur moyenne de 1 m (valeurs extrêmes = 0,40 et 2,20 m) dans des buissons ou sur des arbustes dont la hauteur moyenne est de 1,93 m (extrêmes = 1 et 3 m) (TAB. II).

En général, les nids ne se trouvent pas au centre même du buisson, mais plutôt en positions intermédiaires de la ramification.

Ils se situent le plus souvent (13) dans le quart nord-est de ceux-ci. Par ordre décroissant, les autres nids sont placés au sud-ouest (9), sud-est (8) et nord-ouest (4). Un dernier se trouvait au centre d'un arbuste, dans un ancien nid de Pie bavarde *Pica pica*.

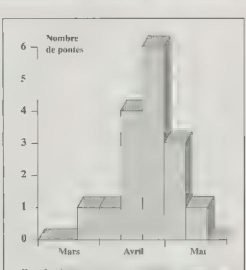


FIG. 2 – Histogramme du nombre de pontes par décades de mars à mai (premières pontes). Total des deux années d'étude.
[illegible] from March to May (first clutches, two years).

Période de ponte – Considérant les deux années d'étude confondues et la date de ponte du premier œuf (FIG. 2), la plupart des pontes (hors pontes de remplacement) sont déposées de la deuxième décade d'avril à la première décade de mai, avec un pic de ponte lors de la dernière décade d'avril. La période de ponte (les deux années et toutes pontes confondues) s'étale sur 84 jours environ. La première observation est celle d'un œuf pondu le 29 mars 1994, et la dernière est celle de trois œufs fraîchement pondus, le 24 juin 1995 (l'unique deuxième ponte de remplacement observée, *cf. infra*).

Grandeur des pontes – Les pontes complètes comportent de 3 à 7 œufs, et celles de 4, 5 et 6 œufs sont les plus nombreuses (TAB. III). En moyenne, la grandeur des pontes a été plus importante en 1995 qu'en 1994, mais cette différence n'est statistiquement pas significative ($F_{1,5}$ = 1.36, P = 0.25).

TABLEAU II – Hauteurs comparées des nids observés et des buissons et arbustes utilisés.
Comparative height of nests, and supporting bushes and trees.

	Hauteurs végétaux (m)			Hauteurs des nids (m)		
	Min.	Max.	Moyenne	Min.	Max.	Moyenne
Quercus ilex (n=18)	1.40	3.00	2.24	0.60	2.20	1.18
Rubus sp (n = 12)	1.00	2.00	1.54	0.40	1.30	0.81
Phillyrea angustifolia (n = 5)	1.40	2.00	1.74	0.70	1.20	1.00

TABLEAU III - Importance des pontes observées durant les deux années d'étude
Clutch sizes observed during the two years studied

	3 ŒUFS	4 ŒUFS	5 ŒUFS	6 ŒUFS	7 ŒUFS	MOYENNES
1994 (n = 7)		2	4	1	–	4,86
1re ponte (n = 6)	–	1	4	1		5,00
Ponte remplacement (n = 1)	–	1	–	–		4,00
1995 (n = 15)	1	3	3	6	2	5,33
1re ponte (n = 11)		2	3	4	2	5,54
1re ponte remplacement (n = 3)	-	1	–	2	–	5 33
2e ponte remplacement (n = 1)	1	–	–	–	–	3,00
TOTAL (N = 22)	1	5	7	7	2	5,18

TABLEAU IV. Taux d échec des nids, pontes et nichées.
Nest, clutch and brood failure rates

	Prédation		Abandon			TOTAL
	Pontes	Nichées	Nids	Pontes	Nichées	Échecs (%)
1994 (n = 15)	3	1	3	1	–	53,33
1re ponte (n = 12)	2	–	3	1	–	50,00
P remplacement (n = 3)	1	1	–	–		66,67
1995 (n = 17)	5	5		1	-	64,70
1re ponte (n = 12)	3	4		1	–	66,67
1re ponte rempl. (n = 4)	1	1			–	50,00
2e ponte rempl. (n = 1)	1	–	–	–	–	100,00
TOTAUX (%)	25 00	18 75	9 37	6,25		59,37

Secondes pontes et pontes de remplacement.– Malgré nos recherches, nous n'avons trouvé aucune seconde ponte chez les couples dont la première ponte a produit des jeunes à l'envol, même pour les plus précoces d'entre-eux

Nos résultats montrent en revanche que 50 % des couples étudiés, dont la première ponte ou nichée a échoué, font une première ponte de remplacement À la suite d'un nouvel échec, une deuxième ponte de remplacement est possible mais semble anecdotique, puisqu'un seul cas a été observé.

Taux d'échec des couples nicheurs. Plus de la moitié des couples (54,17 %) ayant construit un nid ne produisent pas de jeunes à l'envol L'abandon des nids ou des pontes (nous n'avons observé aucun cas d'abandon de nichée) est d'environ 16 %. Le taux de prédation sur les œufs et poussins est beaucoup plus important, il concerne près de 44 % des pontes et nichées (TAB. IV)

Parmi les causes d'échecs, notons un taux d'infertilité de 6,76 % (5 œufs infertiles sur 74 poussins éclos), peut-être dû à une contamination par des métaux lourds, le Zinc notamment (AUGIER *et al.*, en prép.)

Succès de la reproduction des couples nicheurs
Au total, les 137 œufs pondus, suite aux tentatives de nidification des 12 couples, les deux années, ont donné lieu à l'éclosion de 74 poussins (54 %) puis à l'envol de 37 jeunes (27 %) soit une moyenne de l'ordre de 1,5 par couple nicheur (TAB. V). Le pourcentage de jeunes à l'envol sur le nombre total d'œufs pondus est plus faible en 1995 qu'en 1994, mais cette différence n'est statistiquement pas significative (test de χ^2, $\chi^2 = 3,49$; ddl = 1 ; $P = 0,06$), vraisemblablement en raison d'un trop faible échantillon

TABLEAU V.– Nombres d'œufs pondus et de jeunes à l'envol par couple nicheur
Number of eggs laid and fledgling success by breeding pair.

	ŒUFS	JEUNES VOLANTS	% JEUNES VOLANTS	MOYENNES JEUNES VOLANTS/COUPLE NICHEUR
1994 (n = 12)	52	21	40,38	1,75
1re ponte (n = 12)	40	19	47,50	1,58
Ponte remplacement (n = 3)	12	2	16,67	0,67
1995 (n = 12)	85	16	18,82	1,33
1re ponte (n = 12)	64	14	21,87	1,17
1re ponte remplacement (n = 4)	18	2	11,11	0,50
2e ponte remplacement (n = 1)	3	–	–	–
TOTAUX	137	37	27,01	1,54

DISCUSSION

Densités en couples nicheurs.– L'ensemble des 11 500 ha de la Crau sèche abrite, en moyenne, 0,57 couple nicheur de la Pie-grièche méridionale pour 100 ha (LEFRANC & LEPLEY, 1996). Dans la région centrale, là où la végétation ligneuse est presque absente, elle n'est présente qu'en faible densité, avec environ 0,2 couple nicheur pour 100 ha (CHEYLAN, 1975). Cette densité atteint 2,9 couples pour 100 ha dans des mosaïques de Chênes verts et de ronciers plus denses, et jusqu'à 4 couples pour 100 ha dans des mosaïques de ronciers et de Chênes verts encore plus denses (LEFRANC & LEPLEY, inédit). Cette observation suggère que la densité de couples nicheurs dépend de la densité en sites de nidification, mais aussi du nombre de perchoirs pour la chasse à l'affût. C'est en tous cas ce qui a été prouvé en Israel (YOSEF, 1993).

Les densités de la population de la Crau sont sensiblement plus faibles que celles rencontrées en Espagne, qui varient cependant de 0,4 à 2,2 couples en moyenne pour 100 ha, selon l'habitat (HERNANDEZ, 1994 ; HERNANDEZ, 1997).

Sites de nidification.– En Crau sèche, comme dans l'ensemble de la France méditerranéenne, *L. m. meridionalis* niche à une hauteur moyenne d'un mètre environ, alors qu'en Espagne les nids peuvent être construits plus hauts dans de grands Chênes verts (LEFRANC & WORFOLK, 1997). La majorité des nids trouvés en Crau sèche étaient orientés dans le quart nord-est du buisson ou de l'arbuste, probablement à cause des vents dominants du nord-ouest (mistral) et du sud. En Espagne, la plupart des nids trouvés par HERNANDEZ (1993) étaient situés face aux vents dominants (nord-est). Dans le même pays, DE LA CRUZ SOLIS & DE LOPE REBOLLO (1985) notent que les nids sont surtout orientés au nord-est en raison d'une bonne exposition au soleil tôt le matin.

En Crau sèche, il semble que les mâles soient sédentaires, mais pas les femelles (NEWTON & LEPLEY, inédit). C'est une certitude en Israel, où ce sont les mâles qui choisissent le site de nidification avant le retour des femelles (YOSEF, 1992b).

Période de ponte.– Les périodes de ponte sont décalées en fonction de la latitude. Les populations les plus septentrionales, c'est-à-dire celles de France méridionale (présente étude) et celles de Mongolie septentrionale avec *L. m. pallidirostris* (PANOW, 1996) sont celles qui se reproduisent le plus tardivement. A l'inverse, les populations les plus méridionales sont les plus précoces. Ainsi en Israel, dans le désert de Néguev, les premières pontes (*L. m. aucheri* ou *L. m. elegans*) sont déposées dès la première décade de janvier (YOSEF & PINSHOW, 1988b), ce qui est aussi le cas dans le nord de la Mauritanie (HEIM DE BALSAC & MAYAUD, 1962, LAMARCHE, 1988), où BALANÇA (1996) a même observé des pontes et nichées de *L. m. elegans* en décembre. Plus au sud, hors du domaine paléarctique, dans le Sahel mauritanien et malien, en limite d'aire de répartition de *L. m. elegans*, le rythme de reproduction est différent et

l'espèce niche pendant la saison des pluies de juin à octobre (Browne, 1981, Lamarche, 1981 et 1988). La productivité, élément essentiel de la dynamique des populations, est donc théoriquement plus élevée aux latitudes les plus basses.

Grandeur des pontes. Globalement, les grandeurs de pontes observées chez différentes sous-espèces sont proches : de 4 à 7 œufs pour *L. m. meridionalis* en Europe (Lefranc & Worfolk, 1997) et une moyenne de 5,1 à 5,2 œufs/ponte (Soler *et al.*, 1983, de la Cruz Solis & de Lope Rebollo, 1985 ; Dohmann, 1985, présente étude) , de 3 à 7 œufs chez *L. m. algeriensis* et *L. m. elegans* dans le nord de l'Afrique avec cependant une grandeur moyenne de ponte plus faible de 4,77 œufs/ponte (n = 123) (Heim de Balsac & Mayaud, 1962). La grandeur de ponte la plus forte a été observée en Israel chez *L. m. aucheri*, avec des pontes comportant de 3 à 7 œufs et une moyenne de 5,8 œufs/ponte (n = 56) (Yosef, 1992a)

Yosef & Pinshow (1989) ont démontré que l'existence de lardoirs constitués par certains mâles peuvent avoir un impact positif sur la grandeur de ponte de la femelle avec laquelle ils s'accoupleront, et donc sur le succès de la reproduction du couple En Crau sèche, nous n'avons trouvé que quelques lardoirs, malgré des recherches systématiques.

Secondes pontes.– En Crau sèche, aucune seconde ponte normale n'a été observée. En revanche, à des latitudes plus basses, y compris en Espagne (Hernández, 1993), les secondes pontes existent. Plus on descend en latitude, plus ces deuxièmes pontes sont nombreuses Ainsi, en Israël, où le taux de secondes pontes est de 72 %, il existe fréquemment des cas de troisièmes voire même quelquefois de quatrièmes pontes normales (Yosef, 1992a) en particulier dans les régions désertiques ou la période de ponte est logiquement plus longue, s'étalant de janvier à mi-août (Shirihai, 1996)

Taux d'échecs des couples nicheurs.– Les taux d'échecs sont très variables d'une station d'étude et d'une année à l'autre, la principale cause étant toutefois la prédation sur les pontes et les nichées. Les taux de prédation varient suivant l'accessibilité aux nids qui est, principalement, fonction de la nature des essences végétales qui les abritent. Ainsi, le plus fort taux de prédation connu (pontes et nichées), soit 80 %, correspond à une station d'étude où presque tous les nids (80 % également) étaient construits sur des Chênes verts (de la Cruz Solis & de Lope Rebollo, 1985) À l'inverse, l'un des plus forts taux de réussite connu, soit 64 % des pontes et des nichées, correspond à une station d'étude où la majorité des nids (51 %) étaient construits dans des ronciers (Hernández, 1993 et 1994)

Nos résultats ne mettent pas en évidence de différences statistiquement significatives dans l'intensité de la prédation entre les ronciers et les Chênes verts ($\chi^2 = 0,15$; ddl = 2 ; $P = 0.93$), peut-être en raison d'un trop faible échantillon.

Succès de la reproduction des couples nicheurs

Selon Yosef (1992a), le succès de la reproduction decroît au fur et à mesure de l'avancement de la saison, en raison de l'augmentation continue dans le temps de l'intensité de la prédation.

Lors de cette même étude, Yosef & Pinshow (1988a) ont observé des "transferts" de poussins âgés de 9 à 18 jours, suite à des dérangements humains et de prédateurs. Il s'agit d'un comportement des adultes qui forcent leurs jeunes à quitter

Tableau VI – Taux de prédation sur les pontes et nichées suivant les espèces végétales et l'accessibilité aux nids. Total des deux années d'étude. *Predation rate of clutches and broods in relation to supporting plant species and nest accessibility (two years studied)*

	Q. ilex		*P. angustifolia*		*Rubus* sp	
	Total	**Prédation**	**Total**	**Prédation**	**Total**	**Prédation**
Nids très accessibles	8	7	2	1	1	[illegible]
Nids assez accessibles	7	1	2	1	5	3
Nids peu accessibles	–	–		–	4	1
Totaux	15	8	4	2	10	4

le nid pour échapper à la prédation. Ce comportement explique, entre autres, un meilleur succès de la reproduction au sein de cette station d'étude (74,5 % de jeunes à l'envol sur le nombre total d'œufs pondus). Par contre, les quelques observations relatives à des cas de polygynie montrent une possible défaillance face à la pression de prédation (YOSEF & PINSHOW, 1988b, YOSEF *et al.*, 1991). Ni HERNANDEZ (1993), ni nous mêmes, n'avons observé de "transferts" de jeunes, pas plus que de cas de polygynie.

CONCLUSION

En Crau sèche, les effectifs et la répartition de la Pie-grièche méridionale dépendent vraisemblablement (entre autres) du nombre de sites de nidification favorables, mais aussi du nombre de perchoirs pour la chasse à l'affût.

La population de France méditerranéenne, comme celle du nord de la Mongolie, c'est à dire les populations les plus septentrionales, sont celles qui se reproduisent le plus tardivement. Par voie de conséquence, elles n'ont pas de secondes pontes normales comme il est observé à des latitudes plus basses en particulier en Espagne et en Israel, où la période de ponte est beaucoup plus longue.

Ces populations semblent donc être plus fragiles que les populations plus méridionales en raison des conditions climatiques ; leur phénologie et leur productivité étant vraisemblablement conditionnées par les disponibilités alimentaires. Ainsi, en Espagne, HERNANDEZ (1993) a constaté que de mauvaises conditions météorologiques (faibles températures et pluies) pouvaient retarder les pontes en raison d'une décroissance des disponibilités trophiques.

Cet aspect de l'écologie de l'espèce, notamment le régime alimentaire, doit faire l'objet d'une prochaine publication (LEPLEY *et al.*, en prép.).

REMERCIEMENTS

Nous sommes reconnaissants à Paul ISENMANN et Norbert LEFRANC pour avoir fait une relecture du manuscrit. Merci aussi à Philippe GENIEZ (EPHE) pour son aide à l'illustration de ce travail.

BIBLIOGRAPHIE

- AUGIER (H.), DELLY (K.), GODARD (C.), LEPLEY (M.), & RAMONDA (G.) en prép. Possibility of heavy metal contamination in eggs and food (Insects and Spiders) of the Southern Grey Shrike *Lanius meridionalis* in the steppe of the Crau (Bouches-du-Rhône - France).
- BALANÇA (G.) 1996.– Notes sur la nidification de quatre espèces d'oiseaux en Mauritanie. *Malimbus*, 18 : 151-153. • BROWNE (P.W.P.) 1981 – Breeding of six Palaearctic birds in southwest Mauritania. *Bull. Brit. Orn. Club*, 101 : 306-310.
- CHEYLAN (G.) 1975 – Esquisse écologique d'une zone semi-aride : la Crau (Bouches-du-Rhône). *Alauda*, 43 : 23-54. • CRUZ SOLIS (DE LA) (C.) & LOPE REBOLLO (DE) (F.) 1985 – Reproduction de la Pie-grièche meridionale (*Lanius excubitor meridionalis*) dans le sud-ouest de la péninsule Ibérique. *Gerfaut*, 75 : 199-209.
- DOHMANN (M.) 1985. *Morphologische Unterschiede und Verhaltensdifferenzierungen bei verschiedenen Raubwurger Rassen*. Thèse Université de Tubingen, Allemagne. 103 p.
- ETCHÉCOPAR (R.D.) & HÜE (F.) 1956.– Données écologiques sur l'avifaune de la zone désertique arabo-saharienne. P. 138-163 in *Arid zone research. Human and animal ecology*. Unesco, Paris.
- HEIM DE BALSAC (H.) & MAYAUD (N.) 1962.– *Les Oiseaux du nord-ouest de l'Afrique*. Lechevalier, Paris. 487 p. • HERNANDEZ (A.) 1993.– Estudio comparado sobre la biologia de la reproducción de tres especies simpátricas de alcaudones (real *Lanius excubitor*, dorsirrojo *L. collurio* y comun *L. senator*). *Doñana Acta Vert.*, 20 : 179-250. • HERNANDEZ (A.) 1994.– Selección de habitat en tres especies simpátricas de alcaudones (real *Lanius excubitor* L., dorsirrojo *Lanius collurio* L., y común *Lanius senator* L.) : segregacion interespecífica. *Ecologia*, 8 : 395-413. • HERNANDEZ (A.) 1997. Alcaudón Real, *Lanius excubitor*. Pages 470-471 *in* PURROY (F.J.) (Coord.), *Atlas de la aves de España (1975-1995)*. S.E.O./Birdlife, Lynx Ed., Barcelone. 583 p.
- ISENMANN (P.) & BOUCHET (M.-A.) 1993. L'aire de distribution française et le statut taxinomique de la Pie-grièche grise méridionale *Lanius elegans meridionalis*. *Alauda*, 61 : 223-227. • ISENMANN (P.) & LEFRANC (N.) 1994.– Le statut taxinomique de la Pie-grièche méridionale *Lanius meridionalis*

(Temminck, 1820) *Alauda*, 62 : 138

• LAMARCHE (B.) 1981 – Liste commentée des oiseaux du Mali 2e partie Passereaux. *Malimbus*, 3 : 73-102. • LAMARCHE (B.) 1988 *Liste commentée des oiseaux de Mauritanie* Études Sahariennes et Ouest-Africaines, Nouakchott/Paris. I 1-164 • LEFRANC (N.) 1993 – *Les Pies-grièches d'Europe, d'Afrique du Nord et du Moyen-Orient* Delachaux et Niestlé, Lausanne 240 p. • LEFRANC (N.) 1994 – Pie-grièche méridionale *Lanius meridionalis*. P. 640-641 *in* YEATMAN-BERTHELOT (D.) & JARRY (G.) (Coord.), *Nouvel Atlas des Oiseaux nicheurs de France* S.O.F., Paris. 776 p. • LEFRANC (N.) 1995 – Le complexe Pie-grièche grise/Pie-grièche méridionale *Lanius (e.) excubitor* L. (e.) *meridionalis* : des "groupes" aux espèces. *Ornithos*, 2 : 107-109. • LEFRANC (N.) 1999 – Les Pies-grièches en France Répartition et statut actuel, note sur l'histoire récente, habitats fréquentés *Ornithos*, 6 58-82. • LEFRANC (N.) & LEPLEY (M.) 1996 Recensement de la Pie-grièche méridionale *Lanius meridionalis* en Crau sèche *Faune de Provence*, 16 : 87-88 • LEFRANC (N.) & WORFOLK (T.) 1997 – *Shrikes A Guide to the Shrikes of the World* Pica Press, Mountfield. 192 p • LEPLEY (M.) 1998 – *Alimentation et reproduction de la Pie grièche méridionale* Lanius meridionalis meridionalis *(Temminck, 1820) en Crau sèche (Bouches-du-Rhône, France)*. Diplôme E.P.H.E., Montpellier. 102 p • LEPLEY (M.), GUILLAUME (CL.-P.), PONEL (P.), BAYLE (P.) & THÉVENOT (M.) en prep – The diet of the Southern Grey Shrike *Lanius meridionalis*, and the question of prey selections

• PANOW (E.N.) 1996 *Die Würger der Paläarktis* Die Neue Brehm Bücherei. Band 2, Ziemsen Verlag, Wittenberg Lutherstadt. 231 p

• ROCAMORA (G.) & YEATMAN BERTHELOT (D.) 1999 *Livre rouge des Oiseaux menacés et à surveiller en France* SEOF LPO, Paris 600 p

• SHIRIHAI (H.) 1996 – *The Birds of Israel* Academic Press, London 692 p • SNOW (D.W.) & PERRINS (C.M.) (Eds) 1998 – *The Birds of the Western Palearctic*. Vol. VII. Oxford University Press, Oxford, New York. 1697 p. • SOLER (M.), ZUÑIGA (J.M.) & CAMACHO (I.) 1983. Alimentación y reproducción de algunas aves de la Hoya de Guadix (sur de España) *Trabajos y Monografía del Departamento de Zoología de la Universidad de Granada*, 6 : 27-100

• TUCKER (G.M.) & EVANS (M.) 1997 – *Habitats for birds in Europe : a conservation strategy for the wider environment* Cambridge, U.K. : Birdlife International (Birdlife Conservation Series no 6) • TUCKER (G.M.) & HEATH (M.F.) 1994 *Birds in Europe : their conservation status* Cambridge, U.K. : Birdlife International (Birdlife Conservation Series no. 3)

• YOSEF (R.) 1992a – From nest building to fledging of young in Great Grey Shrikes (*Lanius excubitor*) at Sede Boqer, Israel *J. Orn.*, 133 : 279-285. • YOSEF (R.) 1992b – Male-biased breeding site fidelity in a population of Northern Shrikes *Condor*, 94 : 1025-1027. • YOSEF (R.) 1993 – Influence of observation posts on territory size of Northern Shrikes *Wilson Bull.*, 105 : 180-183 • YOSEF (R.) & PINSHOW (B.) 1988a. Nestling transfer in the Northern Shrike (*Lanius excubitor*) *Auk*, 105 : 580-581 • YOSEF (R.) & PINSHOW (B.) 1988b Polygyny in the Northern Shrike (*Lanius excubitor*) in Israel *Auk*, 105 : 581-582 • YOSEF (R.) & PINSHOW (B.) 1989 Cache size in shrikes influences female mate choice and reproductive success. *Auk*, 106 418-421 • YOSEF (R.), MITCHELL (W.A.) & PINSHOW (B.) 1991. The proximate costs and benefits of polygyny to male Northern Shrikes *Wilson Bull.*, 103 : 146-149

NOTE

3372 : PREMIER CAS DE REPRODUCTION DE LA NETTE ROUSSE *Netta rufina* EN ILE-DE-FRANCE

Red-crested Pochard first breeding case in Ile de France

Le 13 mai 1999, j'observe deux mâles et une femelle de Nettes rousses *Netta rufina* sur un plan d'eau (environ 30 ha) issu de l'extraction des granulats alluvionnaires, situé sur le territoire de la commune de Marolles sur Seine (Seine-et-Marne). Un mois plus tard, le 12 juin, seuls les deux mâles sont visibles sur le site. Ces derniers sont au repos sur le grand îlot central sur lequel est installée une colonie de Mouettes rieuses et de Sternes pierregarins. Le 26 juin, une femelle de Nette rousse accompagnée de 6 poussins âgés de 4 à 5 jours se déplace sur le plan d'eau confirmant ainsi la reproduction que les observations précédentes avaient laissé envisager. Dès le lendemain, seuls 5 poussins sont présents mais ces derniers parviendront sans problème à l'envol et seront observés, en compagnie de la femelle, jusqu'à la fin de l'été. L'importance de cette famille est légèrement inférieure à la moyenne des familles observées en France et en Europe, moyennes qui vont de près de 10 dans le sud de l'Espagne, à 7,3 jeunes en Camargue et 6,8 jeunes dans le Forez (BOUTIN, 1994). Si l'on prend comme référence une durée d'incubation de 26 à 28 jours, la période de ponte se situerait aux alentours du 25 mai, l'envol des jeunes se situant approximativement vers le 15 juillet, date classique pour cette espèce relativement tardive.

L'installation de la Nette rousse a certainement été favorisée par la présence d'une colonie de laridés (Mouettes rieuses, Mouettes mélanocéphales et Sternes pierregarins) qui attire elle-même un effectif conséquent de canards nicheurs et notamment un nombre très important de Fuligules morillons (22 couples en 1998 et 16 couples en 1999) (SIBLET, *in prep.*). Par ailleurs, la présence d'une exploitation de sables et graviers située à proximité et la relative difficulté d'accès du site lui assure une certaine tranquillité. Toutefois, ce site de reproduction semble atypique, la plupart des auteurs signalant l'importance de ceintures denses de végétaux aquatiques comme très favorables à la Nette rousse, les roselières étant totalement absentes en l'occurrence. Il semble donc que des couples pionniers puissent faire l'objet d'un opportunisme relatif quant à leurs sites de nidification, fait déjà relevé dans le cas de populations en expansion (CRAMP & SIMMONS, 1977).

Il s'agit du premier cas de reproduction de l'espèce en Ile-de-France et un des rares au nord de la Loire en dehors des mentions de Lorraine (BOUTIN in YEATMAN BERTHELOT & JARRY, 1994). Pour étonnante qu'elle soit, cette reproduction s'inscrit toutefois dans un contexte d'expansion géographique constaté depuis plusieurs années en France. C'est ainsi que la nidification de la Nette rousse devient régulière sur les étangs lorrains, 1999 semblant avoir été une année particulièrement favorable (MICHEL, comm. pers.). Par ailleurs, la fréquence des observations de ce canard dans le sud seine-et-marnais a fortement augmenté depuis le début des années 90. En effet, s'il n'a été noté dans ce secteur qu'à 17 reprises entre 1973 et 1988 (SIBLET, 1988), ce chiffre a fortement augmenté au cours des dix années suivantes (plus d'une trentaine de données). Par ailleurs, l'hiver 1997-1998 a été le témoin d'un événement ornithologique notable : plus d'une trentaine de Nettes rousses ont hiverné sur un plan d'eau se trouvant à proximité immédiate du présent site de reproduction, nouvel indice d'une expansion géographique y compris en période hivernale.

Avons-nous affaire à une implantation régionale durable, à l'instar de celle constatée en Lorraine, ou s'agit-il d'un cas ponctuel sans lendemain ? Gageons que la prochaine saison de reproduction apportera un début de réponse à cette interrogation.

BIBLIOGRAPHIE

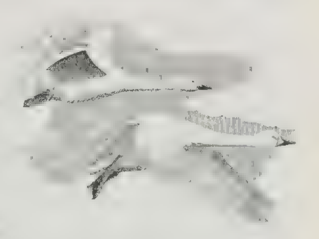
- BOUTIN (J.) in YEATMAN-BERTHELOT (D.) & JARRY (G.) 1994 – Nette Rousse in *Nouvel Atlas des Oiseaux nicheurs de France* (1985-1989). S.O.F. Paris.
- CRAMP (S.) & SIMMONS (K.E.L.) 1977.– *Birds of the Western Palearctic* vol. 1 : *Ostrich to Ducks*. O.U.P., Oxford.
- SIBLET (J.-Ph.) 1988 – *Les oiseaux du Massif de Fontainebleau et des environs*. Lechevalier-Chabaud, Paris.

Jean-Philippe SIBLET
3, allée des mimosas
F-77250 Ecuelles
e-mail : j-p.siblet@ile-de-France.environnement.gouv.fr

Alauda 68 (1), 2000 45-54

LES COMPTAGES D'OISEAUX D'EAU HIVERNANT EN FRANCE : ACTUALISATION DES CONNAISSANCES, EFFECTIFS MOYENS, CRITÈRES NUMÉRIQUES D'IMPORTANCE INTERNATIONALE ET NATIONALE

JEAN-MARC GILLIER[1],
ROGER MAHÉO[2],
FRANÇOIS GABILLARD[1]



Winter waterbird censuses are an essential tool to evaluate the quality of wetlands After presenting the criteria currently used in the selection of internationally important wetlands (Ramsar convention) the authors define several important notions · wetland, site, water bird, population, number Recent advances in knowledge, thanks to the most recent synthesis, allows us to put forward new criteria for the selection of nationally and internationally important sites for water birds using the east Atlantic migration routes

Mots clés · Oiseaux d'eau, Hivernage, Statut, France
Key words Winter waterbird censuses, France

[1] L.P.O. Bird Life, La Corderie Royale, BP 263, F-17305 Rochefort Cédex
[2] (coordinateur Wetlands International/France) Université de Rennes I Station de Biologie Marine de Bailleron F 56860 Sene

INTRODUCTION

Les actions de conservation et de gestion concernant les habitats et les communautés d'oiseaux qui y vivent reposent sur un préalable indispensable des connaissances suffisamment étendues pour replacer l'espèce et le milieu dans un contexte plus large (à l'échelle de l'aire de répartition)

Les zones humides sont des milieux particulièrement riches et largement représentés sur toute la planète. Une volonté politique est née pour sauvegarder les zones humides compte tenu du déclin de celles-ci, des menaces qui pèsent sur les milieux encore préservés et des préoccupations croissantes pour les questions de biodiversité. La convention internationale de Ramsar (1971), convention relative aux zones humides d'importance internationale (particulièrement comme habitat des oiseaux d'eau), représente un outil très intéressant pour inventorier et évaluer des zones humides au niveau international. Cette valeur reconnue doit permettre la protection des espaces, en tant que zones humides, et des espèces qu'ils abritent, ainsi que l'utilisation raisonnée de ces zones et espèces dans une logique de développement durable.

La désignation de zones humides au titre de la convention de Ramsar repose sur un faisceau de critères concernant la représentativité de la zone humide au sein d'un ensemble plus vaste (région, pays ..), la diversité générale des espèces qu'elles abritent en particulier les populations d'oiseaux d'eau et de poissons

La plupart de ces critères sont subjectifs seuls les critères (3a et 3c) concernant les oiseaux d'eau

sont objectifs. Ainsi, une zone humide peut être identifiée comme étant d'importance internationale si :

- elle accueille régulièrement plus de 20000 oiseaux d'eau (critère 3a),

- dans la mesure où les données sur les populations sont disponibles, elle accueille régulièrement au moins 1 % des individus d'une population d'une espèce ou d'une sous-espèce d'oiseau d'eau (critère 3c)

Ces critères sont actuellement les plus utilisés pour l'évaluation des zones humides d'importance internationale ; les oiseaux d'eau (abondance et diversité) constituent en effet un bon indicateur de la "valeur" d'une zone humide.

L'application de ces critères exige toutefois un certain nombre de précisions concernant les oiseaux d'eau, les populations, les effectifs et les sites ainsi qu'une actualisation régulière des connaissances

La publication de l'édition révisée de *Waterfowl Population Estimates* par ROSE & SCOTT (1997) est l'occasion d'une mise au point sur l'état des connaissances concernant les espèces d'oiseaux d'eau hivernant en France : à quelle population les rattacher ? quels sont les effectifs connus de ceux-ci ? existe-t-il des seuils d'importance internationale (critère 1 %) ?

Ces informations sont complétées par des données concernant les populations séjournant en France Les effectifs hivernant en France sont précisés quand ils sont connus ou estimés ; un seuil d'importance national (1 % de l'effectif hivernant en France) est proposé pour les espèces pour lesquelles les connaissances paraissent suffisantes

Notion de "site"

Avant d'aborder les questions relatives aux oiseaux d'eau, il convient de préciser ce qui constitue un site pour les oiseaux d'eau

La convention de Ramsar définit "les zones humides" comme "des étendues de marais, de fagnes, de tourbières ou d'eau, naturelles ou artificielles, permanentes ou temporaires, ou l'eau est statique ou courante, douce, saumâtre ou salée, y compris des étendues d'eau marine dont la profondeur à marée basse n'excède pas 6 metres". Cette définition très large (intégrée dans le droit français dans la loi sur l'eau du 3 janvier 1992) doit être affinée pour définir la notion de site

Dans le cadre des recensements d'oiseaux d'eau, coordonnés au niveau international par le Bureau International de Recherches sur les Oiseaux d'Eau et les zones humides, devenu *Wetlands International*, un inventaire national des zones humides sur lesquelles sont régulièrement dénombrés les oiseaux d'eau a été réalisé (SALAMOLARD, 1993). Il précise cette notion de site en intégrant la définition de la convention de Ramsar : un site doit constituer une unité écologique, donc être composé d'une grande zone humide ou d'une mosaïque de petites zones humides proches

Deux types de sites ont ainsi été définis :

- site élémentaire : il représente l'unité de base (marais, étang, portion de littoral...),

- site fonctionnel : il est constitué d'un ensemble de sites élémentaires, petites zones humides proches d'un point de vue géographique et interdépendantes du point de vue de leur utilisation par les oiseaux d'eau (zone de repos, habitat alimentaire).

Les recensements d'oiseaux d'eau sont réalisés sur les sites élémentaires et synthétisés au niveau du site fonctionnel C'est sur celui-ci que s'applique la convention de Ramsar (désignation, critère 1 % ou 20000 oiseaux d'eau)

Les oiseaux d'eau

La convention de Ramsar définit les oiseaux d'eau comme des espèces qui sont écologiquement dépendantes des zones humides. Une liste plus restrictive a cependant été suggérée par ROSE & SCOTT (1997) ; cette dernière est toutefois plus complète que celle adoptée par le Bureau de la convention de Ramsar auparavant (1990). Les oiseaux d'eau regroupent toutes les espèces des familles suivantes : *Gaviidae, Podicipidae, Phalacrocoracidae, Ardeidae Ciconiidae, Threskiornithidae Phoenicopteridae, Anatidae, Rallidae, Gruidae, Haematopodidae, Recurvirostridae, Burhinidae, Glareolidae, Charadriidae, Scolopacidae, Laridae, Sternidae*

Les rapaces et passereaux liés au milieu aquatique ainsi que le Martin-pêcheur ont été exclus de

cette appellation "oiseaux d'eau" car la plupart des espèces rattachées aux familles auxquelles appartiennent ces oiseaux ne sont pas dépendantes des zones humides.

Les populations d'oiseaux d'eau

Une population d'oiseaux d'eau peut être définie comme un ensemble d'individus ne faisant pas l'objet de mouvements d'émigration ou d'immigration notables. Une telle population "idéale" fluctuerait en fonction des changements de son environnement et non en réponse à l'influence d'une autre population de la même espèce.

Il est exceptionnel de pouvoir définir une population "idéale" à cause des nombreux chevauchements des aires de répartition de populations différentes de la même espèce à certains stades du cycle biologique de celle-ci. Si beaucoup d'espèces ont une répartition limitée et peuvent être considérées comme une population, d'autres ont une répartition plus cosmopolite ; considérer ces dernières comme une seule population devient alors inapproprié dans des buts de conservation et de gestion. Pour ces espèces, des unités biogéographiques doivent être définies en prenant en considération tous les aspects de la biologie et aussi de la facilité à garder ces populations définies.

La présente synthèse définit des populations biogéographiques, autant que possible, à partir de la biologie de l'espèce et en utilisant des régions biogéographiques communes à plusieurs espèces (Nord-Ouest Europe, Méditerranée...). Toutefois pour les espèces pour lesquelles manquent des informations ou pour des populations à vaste répartition, les données ont été présentées en utilisant des voies de migration plus vastes (Est Atlantique, Ouest Paléarctique).

RÉSULTATS

Seules les espèces d'oiseaux d'eau dont l'hivernage en France est régulier (de quelques individus à quelques dizaines de milliers) sont représentées (Tab. I).

Espèce ou sous-espèce

Cette liste tirée de Rose & Scott (1997) ne prend en compte que les espèces hivernant en France. La systématique et la nomenclature suivent la Liste des Oiseaux de France (C.A.F. 1997).

Les sous-espèces indiquées ne doivent pas être considérées comme une source d'information taxonomique définitive.

Population

Cette colonne décrit les limites géographiques des populations dont un certain nombre d'individus sont régulièrement présents en France en hiver.

Selon les espèces, la France peut être concernée par une ou deux populations. La distinction des populations peut être faite selon un critère biogéographique (pour certaines espèces, d'*Anatidae* en particulier, la France en dehors des départements de la façade méditerranéenne est incluse dans la région "Nord-Ouest de l'Europe" alors que les départements de la côte méditerranéenne sont rattachés à la région biogéographique "Méditerranée") ; des critères distinctifs de deux sous-espèces (les individus de deux populations ont des répartitions sensiblement similaires mais sont distinguables par des critères de taille, de couleur...) ; ou ne peut être faite que difficilement (cas d'individus issus de deux populations d'origine différente hivernant sur les mêmes lieux et indistinguables en nature).

La ou les populations concernant la France sont décrites le plus souvent en faisant référence à l'aire globale de répartition (nidification et hivernage) ou lorsque les informations manquent ou que l'aire de répartition est trop étendue, seule l'aire de nidification ou d'hivernage est décrite (la précision est alors explicitement indiquée).

Quelques précisions sur certaines zones utilisées pour décrire les populations sont utiles :

Ouest Paléarctique	correspond à la définition de Cramp & Simmons (1977),
Est Atlantique	correspond à la voie de migration comprenant la Sibérie et le Groenland, l'ensemble de l'Europe de l'Ouest (jusqu'à la Baltique et l'Adriatique) et le quart nord-ouest de l'Afrique,

Nord-Ouest Europe	Scandinavie, Pays Baltes, Russie autour du Golfe de Finlande, Danemark, Allemagne, Pologne, Benelux, France, Grande Bretagne, Irlande et Islande,
Nord-Est Europe	Biélorussie, Russie à l'ouest de l'Oural, Ukraine,
Centre Europe	Autriche, République Tchèque, Allemagne, Hongrie, Lichtenstein, Slovaquie, Suisse,
Ouest Méditerranée	Algérie, France, Italie, Malte, Monaco, Maroc, Portugal, Espagne et Tunisie,
Mer Noire	Arménie, Bulgarie, Géorgie, Moldavie, Roumanie, Russie, Ukraine,
Ouest Sibérie	Russie de l'Oural à l'Ienissei, jusqu'au Kazakhstan au sud

Les limites géographiques sont reprises de Rose & Scott (1997) ou précisées à partir de Scott & Rose (1996), Smit & Piersma (1989) et Hagemeijer & Blair (1997).

Les abréviations utilisées ne concernent que les points cardinaux

Effectifs des populations

Les estimations correspondent à un nombre d'individus (et pas de couples), reprises de Rose & Scott (1997), de Davidson (1998) pour les limicoles, de Madsen *et al.* (1999) pour les oies. Ces chiffres sont issus soit des comptages sur les lieux d'hivernage, soit d'estimation des effectifs nicheurs en multipliant le nombre de couples par trois, sauf exception

Les estimations sont données sous la forme d'une fourchette relativement étroite ou limitées à un chiffre pour les espèces les mieux documentées.

Quand les données sont imprécises, l'estimation est proposée sous forme de catégorie (ex : B/C). Ces catégories correspondent à

A	< 10000
B	10001 - 25000
C	25001 - 100000
D	100001 - 1000000
E	> 1000000

Les estimations des populations sont issues de plusieurs références reprises par Rose & Scott (1997)

– Plongeons : Durinck *et al.* (1994), Koskimies (1992), Lack (1986),

– Grèbes : European Birds Database (1994), Arctic Goose Joint Venture (1991), Koskimies (1992), O'Donnel & Fjeldsa (1995),

– Cormorans et Ardeidés : European Birds Database (1994),

– Spatule blanche : Meininger *et al.*, (1995),

– Flamant rose : del Hoyo *et al.*, (1996),

– Anatidés : Laursen (1992), Madsen *et al.* (1996), Monval & Pirot (1989), Pihl & Laursen (1996), Pirot *et al.* (1989), Scott & Rose (1996),

– Grue cendrée : Meine & Archibald (1996),

– Rallidés : European Birds Database (1994), Beintema & Muskens (1983), Hepburn (1983), Smit & Piersma (1989),

– Laridés et Sternes : European Birds Database (1994), Croxall *et al.* ; 1984, Lloyd *et al.* (1991)

Critere d'importance internationale et nationale

Pour appliquer le critère seuil des 1 % (critère 3c), definissant une zone humide comme d'importance internationale, il est nécessaire de connaître les limites géographiques et numériques des populations concernées et de préciser la "régularité" des oiseaux sur le site

Une fois le site délimité, le nombre d'oiseaux de chaque population stationnant régulièrement sur celui ci peut être comparé avec le seuil d'importance internationale donné dans le tableau. Comme le définit la convention de Ramsar, si le site atteint ou dépasse régulièrement ce seuil, il peut être considéré comme d'importance internationale.

TABLEAU I. Les populations d'oiseaux d'eau [illegible] de l'Europe en Méditerranée et en France : effectifs et critères Ramsar. [illegible] *Ramsar criteria*

ESPÈCE OU SOUS-ESPÈCE		POPULATION BIOGÉOGRAPHIQUE	Effectif total estimé	Critère Ramsar 1%	Effectif France estimé	Critère France 1%
Plongeon catmarin	*Gavia stellata*	NO Europe (hivernage)	75000	750		
Plongeon arctique	*Gavia arctica arctica*	O Sibérie/Europe	120000	1200		
Plongeon imbrin	*Gavia immer*	Europe (hivernage)	5000	50		
Grèbe castagneux	*Tachybaptus r. ruficollis*	O Paléarctique	D		6000	60
Grèbe jougris	*Podiceps g. grisegena*	NO Europe (hivernage)	15000	150	100	
		Mer Noire/Méditerranée (hivernage)	10000	100		
Grèbe huppé	*Podiceps c. cristatus*	NO Europe (hivernage)	150000	1500	33000	330
		Mer Noire/Méditerranée (hivernage)	150000	1500		
Grèbe esclavon	*Podiceps a. auritus*	NO Europe	5000	50	350	5
		NE Europe	B/C			
Grèbe à cou noir	*Podiceps n. nigricollis*	O Paléarctique	100000	1000	13000	130
Grand Cormoran	*Phalacrocorax c. carbo*	NO Europe	120000	1200	73000	730
	Phalacrocorax c. sinensis	N & C Europe	200000	2000		
Cormoran huppé	*Phalacrocorax a. aristotelis*	N Europe	250000	2500		
	Phalacrocorax a. desmarestii	Méditerranée	15000	150		
Butor étoilé	*Botaurus s. stellaris*	Europe (nidification)	C			
Bihoreau gris	*Nycticorax n. nycticorax*	Europe/NO Afrique (nidification)	100000 à 200000	1500		
Héron gardeboeufs	*Bubulcus ibis ibis*	SO Europe/NO Afrique	200000 à 270000	2400		
Aigrette garzette	*Egretta garzetta garzetta*	Mer Noire/Méditerranée/O Europe	100000 à 150000	1250		
Grande Aigrette	*Egretta alba*	Mer Noire/Méditerranée	7000	120		
		O Europe (hivernage)	à 17000			
Héron cendré	*Ardea cinerea cinerea*	Europe/N Afrique (nidification)	400000 à 500000	4500		
Spatule blanche	*Platalea l. leucorodia*	E Atlantique	<3000	30		
Flamant rose	*Phoenicopterus ruber roseus*	O Méditerranée	80000	800		
Cygne tuberculé	*Cygnus olor*	NO & C Europe continentale	210000	2100	4887	50
Cygne chanteur	*Cygnus cygnus*	NO Europe continentale	40000	400	17	
Cygne de Bewick	*Cygnus columbianus bewickii*	O Sibérie/NE & NO Europe	17000	170	68	
Oie à bec court	*Anser brachyrhynchus*	NO Europe	37000	370	0	
Oie des moissons	*Anser fabalis rossicus*	C & O Europe	600000	6000	2400	25
Oie rieuse	*Anser albifrons albifrons*	NO/C Europe	1400000	14000	250	5
Oie cendrée	*Anser anser anser*	NO/SO Europe	200000	2000	5300	55
Bernache du Canada	*Branta canadensis*	NO Europe	60000	600	500	5
Bernache nonnette	*Branta leucopsis*	NO Europe	267000	2700	20	
Bernache cravant	*Branta bernicla bernicla*	O Europe	300000	3000	103000	1000
	Branta b. hrota (NE Canada)	O Europe	20000	200	400	5
Tadorne de Belon	*Tadorna tadorna*	NO Europe	300000	3000	42050	480
		Mer Noire/Méditerranée	75000	750	5150	50
Canard siffleur	*Anas penelope*	NO Europe	1250000	12500	26900	420
		NE Europe/Mer Noire/Méditerranée	560000	5600	15100	150
Canard chipeau	*Anas strepera strepera*	NO Europe	30000	300	6500	180
		NE Europe/Mer Noire/Méditerranée	75000 à 150000	1000	11500	120
Sarcelle d'hiver	*Anas crecca crecca*	NO Europe	400000	4000	62000	870
		O Sibérie/NE Europe/Mer Noire/Méditerranée	750000 à 1375000	10500	25000	250
Canard colvert	*Anas p. platyrhynchos*	NO Europe	5000000	20000	175000	2000
		NE Europe/O Méditerranée	1000000	10000	25000	300
Canard pilet	*Anas acuta*	NO Europe	60000	600	11000	130
		O Sibérie/NE E & S Europe/O Afrique	1200000	12000	2000	20
Sarcelle d'été	*Anas querquedula*	O Sibérie/Europe/O Afrique	2000000	20000		
Canard souchet	*Anas clypeata*	NO & C Europe	40000	400	13000	130
		O Sibérie/NE E & S Europe/O Afrique	450000	4500	10000	100

Source : MNHN, Paris

Espèce ou sous-espèce		Population biogéographique	Effectif total estimé	Critère Ramsar 1%	Effectif France estimé	Critère France 1%
Nette rousse	*Netta rufina*	SO,C Europe & O Méditerranée	25000	250	2500	25
Fuligule milouin	*Aythya ferina*	NO/NE Europe	350000	3500	59000	600
		C,NE Europe/Mer Noire/Médiler	1000000	10000	23000	250
Fuligule nyroca	*Aythya nyroca*	O Méditerranée/O Afrique	[illegible]00000	10[illegible]		
		E Europe/E Méditerranée	1[illegible]000 à 5[illegible]	300		
Fuligule morillon	*Aythya fuligula*	NO Europe	1000000	10000	50000	500
		C Europe/Mer Noire/Méditerranée	600000	6000	1[illegible]000	150
Fuligule milouinan	*Aythya m. marila*	NO Europe	310000	3[illegible]00	3000	30
Eider à duvet	*Somateria m. mollissima*	Russie/Scandinavie/NO Europe	[illegible]735000 à 2355000	20000	3000	30
Macreuse noire	*Melanitta nigra nigra*	O Sibérie/O & N Europe/NO Afrique	1600000	16000	50000	500
Macreuse brune	*Melanitta f. fusca*	O Sibérie/N Europe	1000000	1[illegible]000	3500	35
Garrot à œil d'or	*Bucephala c. clangula*	NO & C Europe	300000	3000	3000	30
Harle piette	*Mergus albellus*	NO & C Europe	25000 à 30000	250	250	5
Harle huppé	*Mergus s. serrator*	NO & C Europe	125000	1250	3900	50
		NE Europe/Mer Noire/Méditerranée	50000	500	200	
Harle bièvre	*Mergus m. merganser*	NO & C Europe	200000	2000	1200	[illegible]5
Grue cendrée	*Grus g. grus*	NO & SO Europe	60000 à 7[illegible]000	650		
Râle d'eau	*Rallus a. aquaticus*	Europe	D			
Gallinule poule-d'eau	*Gallinula c. chloropus*	Europe/N Afrique	E			
Foulque macroule	*Fulica a. atra*	NO Europe (hivernage)	1500000	15000	138000	1[illegible]
		Mer Noire/Méditerranée (hivernage)	2500000	20000	62000	70[illegible]
Huîtrier pie	*Haematopus o. ostralegus*	Europe,N & O Afrique (hivernage)	[illegible]030000	[illegible]0300	44500	450
Avocette élégante	*Recurvirostra avosetta*	O Méditerranée,O Europe,O Afrique [illegible]	60000	600	17700	80
Grand Gravelot	*Charadrius hiaticula*	Europe/N Afrique	60000	600	12000	120
Gravelot à collier interrompu	*Charadrius a. alexandrinus*	Europe/O Afrique	67000	700	250	5
Pluvier doré	*Pluvialis a. apricaria*	NO Europe (nidification)	1800000	18000		
Pluvier argenté	*Pluvialis squatarola*	E Atlantique (hivernage)	129000	1300	24800	250
Bécasseau maubèche	*Calidris canutus islandica*	NE Canada & Groenland/NO Europe	402000	4000	26700	250
Bécasseau sanderling	*Calidris alba*	E Atlantique/O & S Afrique (hivernage)	39000	400	8000	80
Bécasseau minute	*Calidris minuta*	Europe/O Afrique (hivernage)	2[illegible]1000	2100	15[illegible]0	15
Bécasseau violet	*Calidris maritima*	NE Atlantique (hivernage)	50500	500	1500	15
Bécasseau variable	*Calidris a. alpina*	Russie & Scandinavie/Europe/ Méditerranée & NO Maroc	1350000	13500	292000	300
	Calidris alpina schinzii	Baltique/Iles britanniques/ SO Europe & NO Maroc	2[illegible]000	200		
Combattant varié	*Philomachus pugnax*	Europe/O Afrique (hivernage)	E			
Bécassine sourde	*Lymnocryptes minimus*					
Bécassine des marais	*Gallinago g. gallinago*	Europe (nidification)	>2000000	20000		
	Gallinago g. faeroeensis	Islande (nidification)	75000	750		
Bécasse des bois	*Scolopax rusticola*	Europe/Afrique	>15000000	20000		
Barge à queue noire	*Limosa limosa islandica*	Islande/NO Europe/NO Maroc	109000	1100	5700	60
Barge rousse	*Limosa l. lapponica*	NO Europe (hivernage)	122100	1200	4900	50
Courlis corlieu	*Numenius p. phaeopus*	Europe/O Afrique	600000 à 700000	6500	[illegible]0	
Courlis cendré	*Numenius a. arquata*	Europe (nidification)	406000	4100	[illegible]8500	200
Chevalier arlequin	*Tringa erythropus*	Europe/Afrique	75000 à 150000	1200	250	5
Chevalier gambette	*Tringa totanus totanus*	E Atlantique (hivernage)	147000	1500	4000	40
	Tringa totanus robusta	Islande, Iles Feroé/NO Europe	109000	1500		
Chevalier aboyeur	*Tringa nebularia*	Europe/O Afrique	D		70	5
Chevalier culblanc	*Tringa ochropus*	Europe/O Afrique	D/E			
Chevalier guignette	*Actitis hypoleucos*	Europe (nidification)	E			
Tournepierre à collier	*Arenaria i. interpres*	O Europe (hivernage)	80500	800	7000	70
Mouette mélanocéphale	*Larus melanocephalus*	O Paléarctique			400[illegible]	
Mouette pygmée	*Larus minutus*	C E Europe (nidification)			90[illegible]	

Source MNHN Paris

Espèce ou sous-espèce		Population biogéographique	Effectif total estimé	Critère Ramsar 1 %	Effectif France estimé	Critère France 1 %
Mouette rieuse	*Larus ridibundus*	NO Europe (nidification)	>5000000	20000	150000	15000
		Méditerranée (nidification)	D			
Goéland cendré	*Larus c. canus*	NO & C Europe/Atlantique/ Méditerranée	1600000	16000	75000	750
Goéland brun	*Larus fuscus graellsii*	O Europe/Méditerranée/O Afrique	400000 à 500000	4500	10000	100
Goéland argenté	*Larus a. argentatus*	NO Europe (nidification)	400000	14000	250000	2300
	Larus argentatus argenteus	Islande/O Europe (nidification)	300000	3000		
Goéland leucophée	*Larus cachinnans michahellis*	Méditerranée/O Europe	350000	3500	125000	1250
Goéland bourgmestre	*Larus h. hyperboreus*	N Atlantique	200000	2000	10	
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	2000	[illegible]
Sterne caugek	*Sterna sandvicensis*	O Europe/O Afrique	150000	1500	800	[illegible]
		Mer Noire/Méditerranée	130000	1300		
		[illegible]				

Pour définir "régulièrement", la moyenne des cinq pics de présence annuelle les plus récents peut être utilisée en la comparant au seuil des 1 %. Toutefois pour pallier une variabilité numérique et spatiale parfois importante des effectifs de certaines espèces, SCOTT & ROSE (1996) recommandent de ne pas considérer uniquement la moyenne des plus forts recensements des cinq dernières années. Si trois des cinq pics de présence annuelle dépassent le seuil des 1 %, le site peut être considéré comme d'importance internationale.

A. C. Zwaga, Barge à queue noire

Si deux populations d'une espèce fréquentent un même site, la distinction des individus est le plus souvent impossible. Dans ces conditions, si le site dépasse le plus petit seuil 1 % de deux populations, il peut être considéré comme d'importance internationale.

Pour évaluer l'importance des sites au niveau national, nous avons défini un seuil d'importance nationale calculé à partir des estimations des effectifs français au milieu de l'hiver. Il s'applique de la même façon que le critère d'importance internationale, le seuil des 1 % étant dans ce cas calculé à partir de la population française.

Aucun seuil n'a été fixé pour les espèces pour lesquelles les informations disponibles sont insuffisantes, au niveau national ou international. De plus pour les espèces hivernant en très faible nombre en France (limite d'aire de répartition) aucun seuil d'importance nationale n'est proposé.

Population hivernant en France

Les estimations des populations hivernant en France reposent sur différentes enquêtes. La plupart des chiffres proposés sont issus des dénombrements réalisés chaque année à la mi-janvier dans le cadre de l'enquête du Bureau International de Recherches sur les Oiseaux d'eau et les zones humides, organisme

intégré à *Wetlands International* en 1996. Toutefois pour les espèces pour lesquelles ces recensements ne donnent pas une image fidèle des stationnements réels, des enquêtes spécifiques réalisées en dehors de ce cadre ont été utilisées. Enfin, pour certaines espèces aucune estimation n'est proposée, les recensements étant insuffisants ou non adaptés à l'espèce ou aucune synthèse n'ayant été publiée.

Les chiffres proposés sont le reflet de l'hivernage d'une espèce à un moment donné de l'hiver (le plus souvent la mi janvier) plutôt que l'exacte évaluation des populations hivernant en France.

Les estimations des oiseaux d'eau en hiver en France se réfèrent aux publications suivantes :

• **Grèbes** : les chiffres proposés correspondent à des estimations réalisées à partir de l'analyse de Rufray (à paraître) sur les hivers 1993 à 1997. Le chiffre moyen 1993-1997 a été conservé tel que pour le Grèbe jougris, l'espèce étant reconnue comme largement sous-estimée lors des dénombrements de la mi janvier.

• **Grand Cormoran** : le chiffre, qui ne distingue pas les deux populations se réfère à Marion (1997).

• **Cygnes** : moyenne des dénombrements de janvier 1993 à janvier 1997.

• **Oies grises et Bernache nonnette** : moyenne arrondie des dénombrements de janvier 1993 à janvier 1997. Aucune distinction n'a été faite pour les deux races de l'Oie des moissons, toutefois la quasi totalité des hivernants français appartient à la sous-espèce *rossicus* [Burgers *et al.* (1991), Dronneau (1998)].

• **Bernache cravant** : effectif moyen de janvier 1992-1996 (Gillier & Mahéo, en prép.).

• **Autres anatidés et foulques** : effectif moyen arrondi de janvier 1992-1996 (Gillier, Mahéo & Deceuninck en prep.), les espèces pour lesquelles aucun chiffre n'est avancé sont des espèces marginales en France.

• **Limicoles** : moyenne ajustée des effectifs de janvier 1992-96 tirée de Mahéo (1992 à 1996). Seules les espèces dont la plus grande partie hiverne sur le littoral sont traitées. Les estimations relatives au Bécasseau violet résultent d'une enquête nationale coordonnée par Léon (com. pers.).



A. / Harle huppé

• LARIDÉS : effectifs dénombrés lors de l'enquête spécifique de l'hiver 1996-1997 (CREAU & DUBOIS, 1997). Aucune distinction de population n'a été faite pour les Goélands argenté et brun, la Mouette rieuse et la Sterne caugek

CONCLUSION

La prise en compte de l'ensemble des oiseaux d'eau pour évaluer "l'importance" des zones humides est primordiale. Comme le souligne DEUCENINCK (1998), l'utilisation des dénombrements de toutes les espèces permet l'émergence de nouveaux sites en leur confiant une importance nouvelle (critère 3a).

Les précisions apportées sur les populations, les effectifs et les critères d'importance internationale et nationale des oiseaux d'eau hivernant en France permettent de replacer un site et son peuplement ou un dénombrement dans un cadre plus vaste.

Ce recalage et la prise en compte des oiseaux d'eau sont indispensables dans une démarche de protection et de gestion des espèces et des zones humides qui les abritent. Une telle approche peut favoriser l'identification et l'égibilité de nouveaux sites dans le cadre de la convention de Ramsar ou l'intégration de ceux-ci dans un réseau cohérent d'espaces preservés et utilisés rationnellement (réseau Natura 2000).

Ce bilan des connaissances acquises sur les populations d'oiseaux d'eau met également en lumière les lacunes existantes. Les informations présentées ici ne sont pas absolues et vont évoluer en fonction de nouvelles données. Concernant les effectifs d'oiseaux d'eau hivernant en France, trois poles d'efforts apparaissent dans les recensements à venir :

• LES ARDÉIDÉS : aucune estimation fiable ne peut être proposée actuellement. Les recensements de la mi-janvier ne permettent pas encore de dégager une image réelle de l'hivernage de ces espèces. Une méthodologie plus adaptée (dénombrement au dortoir ?) permettrait une amélioration des connaissances, la large répartition de ces espèces en hiver ne rendant cependant pas ces recensements aisés.

• OISEAUX MARINS (PLONGEONS, MACREUSES, EIDER À DUVET...) : un effort de synthèse des données existantes doit être entrepris, les recensements restant difficiles du fait même de l'écologie de ces oiseaux et des conditions d'observation souvent aléatoires.

• LIMICOLES TERRESTRES (VANNEAU HUPPÉ ET PLUVIER DORÉ) : la large répartition de ces oiseaux, souvent en dehors des zones humides faisant l'objet de recensements reguliers, ne facilite pas l'estimation des effectifs hivernant en France. Il serait néanmoins intéressant d'évaluer plus précisément l'importance de l'hivernage de ces espèces dans le cadre d'une enquête nationale.

Ces quelques pistes de dénombrements complémentaires méritent d'être affinées. Les connaissances acquises sur les oiseaux d'eau par l'intermédiaire des dénombrements réalisés chaque année par un très grand nombre d'ornithologues amateurs et professionnels restent cependant sans équivalents pour d'autres groupes d'oiseaux. Ils sont d'une importance capitale pour le suivi d'espèces vulnérables et constituent un outil remarquable pour la protection des zones humides et des espèces qu'elles abritent. La progression dans la couverture et dans le suivi de certaines espèces va dans ce même sens de la connaissance comme outil de gestion et de protection.

REMERCIEMENTS

Les oiseaux d'eau mobilisent chaque hiver de nombreux ornithologues qui assurent le suivi numérique des stationnements, dans le cadre des enquêtes *Wetlands International* : que tous soient remerciés pour leur précieuse collaboration sans laquelle cette synthèse n'aurait pu être réalisée.

BIBLIOGRAPHIE

• ARCTIC GOOSE JOINT VENTURE 1991.– *A prospectus North American Waterfowl Management Plan*. Canada.
• BEINTEMA (A.J.) & MUSKENS (G.J.D.M.) 1993.– Changes in migration pattern of the Common Snipe. p. 146-160. *In* : H. KALCHREUTER (ed.). *Proc. 2nd European Woodcock and Snipe Workshop*. 1982, Fordingbridge. • BURGERS (J.), SMIT (J.J.) & VAN DER VOET (H.) 1991.– Origins and systematics of two types of the Bean Goose *Anser fabalis* (Latham 1787) wintering in The Netherlands. *Ardea*, 79 : 307-315.

- COMMISSION DE L'AVIFAUNE FRANÇAISE 1997.– Liste des oiseaux de France métropolitaine. *Ornithos*, 4 : 1-8 • CRAMPS (S.) & SIMONS (K.E.L.) (eds) 1977.– *Handbook of the Birds of Europe, the Middle East and North Africa*. Vol 1 : *Ostrich to Ducks*. Oxford University Press. Oxford, London & New York • CRÉAU (Y.) & DUBOIS (P.) 1997.– Recensement des laridés hivernant en France. Hiver 1996-1997. *Ornithos*, 4 : 174-183. • CROXALL (J.P.), EVANS (P.G.H.) & SCHREIBER (R.W.) (eds.) 1994.– *Status and conservation of the World's Seabirds*. I.C.P.B. Technical Publication n° 2. Cambridge, U.K.
- DAVIDSON (N.) 1998.– *Provisional estimates of East Atlantic flyway wader populations wintering in coastal Europe in the early 1990s*. Wetlands International Rep. : 7 p. • DECEUNINCK (B.) 1998.– Plus de 2 400 000 "oiseaux d'eau" hivernants dénombrés en France à la mi-janvier 1996 ! *Ornithos*, 5 : 12-17 • DRONNEAU (C.) 1998.– Statut hivernal de l'Oie des moissons *Anser fabalis* en Alsace. *Alauda*, 66 : 25-38. • DURINCK (J.), SKOV (H.), HEWSTON (N.) & GREEN (A.) 1992.– *Important marine areas for wintering birds in the Baltic Sea*. EU DG XI research contract no. 224/90-09-01, Ornis Consult Report, Copenhagen, 110 p.
- GILLIER (J.M.), MAHÉO (R.), DECEUNINCK (B.) & GABILLARD (F.) en prep.– *Les stationnements hivernaux de Canards et Foulques en France : analyse spécifique et identification des sites importants pour la période janvier 1992 à janvier 1996*.
- HAGEMEIJER (W.J.M.) & BLAIR (M.J.) (eds.) 1997.– *The E.B.C.C. Atlas of European Breeding birds : their distribution and abundance*. T. & A.D. Poyser, 903 p. • HEPBURN (I.R.) 1993.– Hunting bags and population of woodcock in Europe : 138-145. *In* : H. KALCHREUTER (ed.), *Proc. 2*[nd] *European Woodcock and Snipe workshop*. Fordingbridge. • HOYO DEL (J.), ELLIOTT (A.) & SARGATAL (J.) (eds.) 1992.– *Handbook of the Birds of the World*. Volume I : *Ostrich to Ducks*. Lynx Editions, Barcelona.
- KOSKIMIES (O.) 1992.– Population sizes and recent trends of breeding birds in Nordic countries. *Bird Census News*, 5 : 41-79.
- LACK (P.) 1986.– *The Atlas of Wintering Birds in Britain and Ireland*. T. & A.D. Poyser, 447 p. • LAURSEN (K.) 1992.– *New figures of seaduck winter populations in the Western Palearctic*. I.W.R.B. Seaduck Bulletin no. 1. January 1992. • LLOYD (C.), TASKER (M.L.) & PARTRIDGE (K.) 1991.– *The status of seabirds in Britain and Ireland*. T. & A.D. Poyser, 355 p.
- MADSEN (J.), CRACKNELL (G.) & FOX (T.) (eds.) 1999.– *Goose populations of the Western Palearctic. A review of status and distribution*. Wetlands International Publ. n° 48 : 343 p. • MADSEN (J.), REED (A.) & ANDREEV (A.) 1996.– Status and trends of geese (*Anser sp.*, *Branta sp.*) in the world : a review, updating and evaluation. *In* : M. BIRKAN, J. VAN VESSEM, P. HAVET, J. MADSEN, B. TROLLIET & M. MOSER (eds.) Proceedings of Anatidae 2000. *Gibier Faune Sauvage Game Wildl.*, 13 : 337-353. • MAHÉO (R.) 1997.– *Les Bernaches*. *In* : Ministère de l'Environnement (ed.). La diversité biologique en France, programme d'action pour la faune et la flore sauvages : 318 p. • MAHÉO (R.) 1992-1996.– *Limicoles séjournant en France. Janvier 1992 à 1996*. Rap. B.I.R.O.E./O.N.C./Université de Rennes I. • MAHÉO (R.), GILLIER (J.M.) & GABILLARD (F.) en prep.– L'hivernage de la Bernache cravant, *Branta bernicla bernicla*, en France : saisons 1991-1992 à 1995-1996. • MARION (L.) 1997.– Recensement national des Grands Cormorans hivernant en France durant l'hiver 1996-1997. D.N.P./M.N.H.N./Université de Rennes I. 17 p. • MEINE (C.D.) & ARCHIBALD (G.W.) (eds.) 1996.– *The Cranes : status survey and conservation action plan*. I.U.C.N., Gland, Suisse & Cambridge, U.K. 294 p. • MEININGER (P.L.), SCHEKKERMAN (H.) & VAN ROOMEN (M.W.J.) 1995.– Population estimates and 1 % criteria for waterbirds species occuring in the Netherlands : suggestions for standardisation. *Limosa*, 68 : 41-48. • MONVAL (J.Y.) & PIROT (J.-Y.) 1989.– *Results of the I.W.R.B. International Waterfowl Census 1967-1986*. I.W.R.B. Spec. Publ. no. 8. Slimbridge, U.K.
- O'DONNEL (C.F.J.) & FJELDSA (J.) 1995.– *Grebes : a global action plan for their conservation*. I.U.C.N.
- PIHL (S.) & LAURSEN (K.) 1996.– A reestimation of Western Palearctic seaduck numbers from the Baltic Sea 1993 Survey. *In* : Proceedings of Anatidae 2000; M. BIRKAN, J. VAN VESSEM, P. HAVET, J. MADSEN, B. TROLLIET & M. MOSER (eds.). *Gibier Faune Sauvage, Game Wildl.*, 13 : 191-199.
- ROSE (P.M.) & SCOTT (D.A.) (compilers) 1997.– *Waterfowl Population Estimates*. Second edition. Wetlands International Publ. 44. Wageningen, N.L. • RUFRAY (X.) à paraître.– L'hivernage des Grebes en France : période 1993-1997. *Ornithos*.
- SAUMOLARD (M.) 1993.– *Inventaire des principaux sites de recensements hivernaux d'oiseaux en France*. B.I.R.O.E./L.P.O./D.N.P. • SCOTT (D.A.) & ROSE (P.M.) 1996.– *Atlas of Anatidae populations in Africa and Western Eurasia*. Wetlands International Publ. 41. Wageningen, N.L. 336 p. • SMIT (C.J.) & PIERSMA (T.) 1989.– Numbers, midwinter distribution, and migration of wader populations using the East Atlantic Flyway. *In* : H. BOYD & J.-Y. PIROT (eds.) *Flyways and Reserves Networks*. I.W.R.B. Spec. Publ. no. 9. 1989. Slimbridge. U.K.

Alauda 68 (1), 2000 : 55-58

THE BUZZARDS OF CAPE VERDE *Buteo (buteo) bannermani* AND SOCOTRA *Buteo (buteo)* spp. : FIRST RESULTS OF A GENETIC ANALYSIS BASED ON NUCLEOTIDE SEQUENCES OF THE CYTOCHROME b GENE

MICHEL CLOUET[1] & MICHAEL WINK[2]

Les Buses du Cap Vert *Buteo (buteo) bannermani* et de Socotra *Buteo (buteo)* ssp. Premiers résultats d'une analyse des nucléotides du gène du cytochrome b.

L'origine des populations de buses qui sont isolees et sédentaires en situation symetrique par rapport au continent africain dans l'archipel du Cap Vert *Buteo (buteo) bannermani* et sur l'île de Socotra *Buteo (buteo)* ssp. a suscite deux hypothèses : 1) expansion en zone tropicale de la répartition des *Buteo* eurasiatiques à l'occasion d'un episode glaciaire pléistocène qui aurait également conduit à l'installation de *Buteo oreophilus* dans les montagnes africaines. A Socotra cette colonisation aurait été facilitée par les migrations vers l'Afrique de *Buteo b. vulpinus* (MOREAU, 1966) 2) les peuplements des Buses du Cap Vert et de Socotra auraient une origine commune, partagée avec la Buse feroce *Buteo rufinus*, à partir d'un stock ancestral de "*Protobuteo*" qui aurait occupé l'Afrique continentale avant la désertification du Sahara, au cours du Pleistocène, (de NAUROIS 1973, 1994) Dans cette hypothese reprise par HAZEVOET (1995) et MARTINS & PORTER (1996) les populations insulaires auraient une histoire évolutive beaucoup plus ancienne et leur isolement serait anterieur à la différenciation des taxons palearctiques et afro-tropicaux tels *vulpinus* ou *oreophilus*. Certains caractères écomophologiques des Buses du Cap Vert et de Socotra les distinguent de *Buteo buteo* absence ou faible variabilité du plumage, éléments morphométriques plus proches de *Buteo rufinus*, situation exclusivement rupestre des aires, période de reproduction de novembre à janvier-fevrier

Nous avons analysé les séquences de nucleotides du gene du cytochrome b de 6 espèces de *Buteo* afin de contribuer à préciser l'origine et la position taxinomique de deux buses insulaires L'arbre phylogénétique (FIG. 1) met en évidence la communauté d'origine de *Buteo rufinus* et *B. hemilasius*. Les Buses du Cap Vert et de Socotra appartiennent au même groupe que *B. rufinus* ce qui suggere que les deux formes insulaires ont une affinité plus ancienne avec *B. rufinus* qu'avec *B. buteo*. Les distances génetiques sont relativement faibles au sein du complexe *buteo/rufinus* *Buteo bannermani* et *B. socotrae* ont des séquences de nucléotides identiques, et diffèrent de 0,18 % de *B. rufinus* et de 0,5-0,7 % de *B. b. vulpinus* ou *B. b. buteo*. En se referant à une horloge moléculaire de 2 % de divergence de nucléotides par millions d'années, le complexe des buses européennes et africaines apparaît relativement jeune et aurait évolué au cours des derniers 300 000 ans. La divergence entre *rufinus* et *bannermani/socotrae* aurait pu ainsi débuter il y a 90 000 ans

Avec les réserves qu'impose un échantillonnage aussi limité, ces premiers résultats confirment donc l'affinité des Buses du Cap Vert et de Socotra entre elles et avec *Buteo rufinus*. Ils montrent la distinction de ces trois éléments de l'ensemble des taxons paléarctiques (y compris la Buse des Açores *Buteo buteo rothschildi* et *Buteo b. vulpinus*) et africain *Buteo (b.) oreophilus* dont la proximité avec *Buteo buteo* avait déjà été mise en évidence par WINK. Cette analyse apporte cependant une première confirmation à l'hypothese de NAUROIS et constitue un argument à la décision d'HAZEVOET d'élever *Buteo bannermani* au rang d'espèce. Ces résultats incitent, suivant le concept d'espèce phylogénétique, à proposer de conferer un statut identique à la Buse de Socotra qui pourrait être également nommée *bannermani* (en raison de l'identité des séquences de nucléotides) ou *Buteo socotrae* du fait de l'éloignement et de l'isolement des deux populations insulaires

Mots clés *Buteo*, Cap Vert Gene du cytochrome b Phylogeographie intraspecifique Socotra

Key words *Buteo* Cap Verde, Cytochrome b gene Intraspecific phylogeography Socotra

[1] 16, Avenue des Charmettes, F-31500 Toulouse - France

[2] Ruprecht Karls-Universitat Heidelberg Im Neuenheimer Feld 364 D 69120 Heidelberg Germany

INTRODUCTION

The origins of isolated sedentary buzzard populations on either side of the African continent: the Cape Verde archipelago *Buteo (buteo) bannermani* and the island of Socotra *Buteo (buteo)* spp., off the southern edge of their continuous palearctic distribution have led to the formulation of two hypotheses:

• MOREAU (1966) considered that there had been an expansion into the tropical regions by Eurasian *Buteo* populations during a Pleistocene ice age which would have also led to *Buteo oreophilus* becoming established in the African mountains. On Socotra, this colonisation would have been facilitated by migrations, towards Africa, of *Buteo b. vulpinus*. A study of the plumage of individuals from Socotra (FROST & SEIGFRFID, 1970) reported characteristics intermediate between those of *Buteo oreophilus* and *Buteo b. vulpinus* while retaining a closer resemblance to the latter.

• According to de NAUROIS (1973, 1994), the buzzard populations of Cape Verde and Socotra have a common origin, shared with *Buteo rufinus*, which he suggests arose from ancestral stock of "*Protobuteo*" occupying Continental Africa before the formation of the Sahara desert, during the Pleistocene. In this hypothesis, also reported by HAZEVOET (1995) and MARTINS & PORTER (1996) the insular populations could represent a separate evolutionary lineage which became isolated prior to the separation of the Palearctic and Afro-tropical taxa such as *oreophilus* and *vulpinus*.

Some ecomorphological characteristics differentiate the insular buzzards from the Eurasian *Buteo buteo*. Little plumage variation typifies the two populations (de NAUROIS 1973; HAZEVOET, 1995, MARTINS & PORTER, 1996; CLOUET *et al.*, 1998). Certain plumage characteristics and morphological criteria in the Cape Verde birds are very similar to those of *Buteo rufinus cirtensis* (de NAUROIS, 1973). All the eyries found, both on Socotra (OGILVIE-GRANT & FORBES, 1903; CLOUET *et al.*, 1994, 1998, MARTINS & PORTER, 1996) and on Cape Verde (except one case, de NAUROIS, 1973), were on cliff faces. The laying period takes place in November-December on Socotra and December-February on Cape Verde *i. e.* a very different period from that of Eurasian birds. Finally, from a behavioural point of view, the Socotra birds were found to be very aggressive (CLOUET *et al.*, 1998).

With the aim of proposing a new element in the discussion on the origin and taxonomy of the two insular buzzards the present genetic study was perfomed on an individual from Cape Verde and one from Socotra and contributes to the richly documented phylogenetic study of WINK (1998).

We have analyzed the mitochondrial cytochrome b gene which is a good marker for the reconstruction of bird phylogenies especially at the genus and family level (AVISE, 1994; HEIDRICH *et al.*, 1998, MINDELL, 1997, SEIBOLD *et al.*, 1996, WINK, 1995, 1998, WINK *et al.*, 1996, 1998). We have analyzed sequences of 6 *Buteo* taxa; from *Buteo buteo* we have included samples from Germany, France and Portugal (*B. b. buteo*), and from the Azores (*B. b. rothschildi*) in order to assess the systematic status of the two island buzzards (*B. bannermani* and *B. socotrae* in the text).

MATERIALS AND METHODS

Origin of DNA, PCR and DNA-Sequencing

Blood and tissues were either preserved in an EDTA buffer or in ethanol (WINK, 1998) and stored at -20°C until processing. DNA was extracted using the proteinase K protocol. The mitochondrial cytochrome b gene was amplified by PCR using primers MT A3 ctcccagcccatccaacatctcagcatgatgaaacttcg and MT-F2 ctaagaagggtggagtcttca gttttggtttacaagaccaatg. PCR products were sequenced directly using the dideoxy chain termination method with the cycle sequencing Kit (Amersham Life Science, RPN 2438/RPN 2538) in combination with internal CY5 labelled primers. For cycle sequencing a two stage program containing an initial denaturing step at 94°C for 4 min and 25 cycles at 60°C (40 sec), and 94° (30 sec) was used. The primers employed were MT-C2-CY xgaggacaaatatcattctgagg, MT-U2-CY xggggtgaagtttctgggtc, MT C4 CY xagtgttgggttgtctactga, and MT-U1 CY xtccmggctcaaacaacccctagg. Radioactive fragments were separated on a PAGE gel apparatus (Stratagene, Base Ace Sequencer) while CY5 labelled fragments were analysed on an

automated Sequencer (Pharmacia, ALF- Express II). Sequences of > 900 nt were obtained directly from ALF Express and aligned.

Sequences of ca. 700 nt were used for this analysis, employing PAUP* with Maximum Parsimony (MP), Neighbour Joining (NJ), and Maximum Likelihood (MLE) to reconstruct phylogenetic trees. More details on the methodology can be found in WINK (1998, 1999) and HEIDRICH *et al* (1998)

RESULTS AND DISCUSSION

Phylogenetic reconstructions based on MP, NJ, and MLE produced trees of almost identical topology. A Maximum Likelihood tree is shown in Figure 1 which reflects the phylogenetic relationships in Eurasian and African buzzards. *Buteo rufinus* and *B. hemilasius* share common ancestry, as assumed by DEL HOYO *et al.* (1994) or SIBLEY & MONROE (1990).

B. bannermani and *B. socotrae* cluster in the same group with *B. rufinus* suggesting that both island species share a closer ancestry with *B. rufinus* than with *Buteo buteo*, as has been suggested by most handbooks (DEL HOYO *et al.*, 1994, SIBLEY & MONROE, 1990). This finding supports the view of de NAUROIS (1973, 1994) and HAZEVOET (1995) who had favoured a closer relationship with *B. rufinus*.

Genetic distances are quite small within the *buteo/rufinus* complex. *B. bannermani* and *B. socotrae* have identical nucleotide sequences and differ by 0.18% from *B. rufinus* and 0.5-0.7% from *B. b. vulpinus* or *B. b. buteo*. Assuming a molecular clock with 2% nucleotide divergence in 1 million years (TARR & FLEISCHER, 1993; WILSON *et al.*, 1987), we can speculate that the European/African buzzard complex is relatively young and evolved during the last 300 000 years. The divergence between *rufinus* and *bannermani/socotrae* could have started approximately 90.000 years ago

With all the reservations imposed by such a limited sample size, the first results tend to confirm the close similarity between buzzards from Cape Verde and Socotra and also between them and *B. rufinus*, which breeds on the African mainland, on the Arabian peninsula, and in the near East. These three buzzard taxa appear distinct from the

B. b. vulpinus
B. b. buteo, 2189 (Portugal)
B. b. rothschildi 2280 (Azores Is.)
B. b. rothschildi 2282 (Azores Is.)
B. b. buteo, 5690 (France)
B. b. buteo, 2190 (France)
B. b. buteo, (Germany)
B. oreophilus tr[illegible]atus, 221 (South Africa)
B. oreophilus trizonatus, 222 (South Africa)
B. oreophilus trizonatus 223 (South Africa)
B. bannermani, 5695 (Cape Verde Is.)
B. socotrae 5697 (Socotra)
B. hemilasius F1 (Mongolia)
B. hemilasius E4 (Mongolia)
B. rufinus, 159 (North Afric[illegible] Near East)
B. lagopus, 2614 (Norway)
B. lineatus NA1 (North America)
0.005 substitutions/site

FIG. 1 – Maximum Likelihood tree of the phylogenetic relationships in Eurasian and African buzzards, based on nucleotide sequences of the cytochrome b gene

Tree reconstruction: Branch lengths are proportional to genetic distances. Nucleotide frequencies were: A = 0.281, C = 0.341, G = 0.125, and T = 0.251, number of substitution types = 2 [illegible] sition/transversion ratio = 2 (kappa = 3.988), 1508 arrangments tried, score of best tree 1295.66

Eurasian Buzzard and its subspecies (including the Azores Buzzard *B. b. rothschildi* and *B. b. vulpinus*) and the African taxa *B. oreophilus trizonatus*. The close relatedness between *B. oreophilus* and *B. buteo* has already been reported by WINK (1998) and WINK & SAUER-GÜRTH (1999).

A larger sample would be necessary to confirm this preliminary phylogeographic outline. However, this result provides a first confirmation of the hypothesis of de NAUROIS (1973, 1994) and a support for HAZEVOET's proposal to consider *B. bannermani* as a distinct species according to the phylogenetic species concept (HAZEVOET 1995). If the buzzard of Cape Verde is treated as a distinct species, our findings imply that the buzzard of Socotra should obtain the same status and could be named *bannermani* (because of the identical nucleotide sequence) or alternatively *Buteo socotrae* owing to its isolated and remote situation.

ACKNOWLEDGEMENTS

We would like to thank Mrs H. SAUER-GURTH for skilful technical assistance, L. F. OLIVEIRA for supplying blood samples from *B. b. rothschildi*, C. BARRAU and J.-L. GOAR for assistance during field note on Socotra.

REFERENCES

• AVISE (J. C.) 1994. *Molecular markers, natural history and evolution*. Champan and Hall, London.
• CLOUET (M.), CANU (J. G.) & LIPINSKI (F.) 1994. Sur la nidification de la Buse de Socotra *Buteo buteo ssp. Alauda*, 62: 144-145. • CLOUET (M.), GOAR (J. L.) & BARRAU (C.) 1998. Contribution à l'étude ornithologique de l'île de Socotra. *Alauda*, 66: 235-246.
• DEL HOYO (J.), ELLIOTT (A.), SARGATAL (J.) 1994 - *Handbook of the birds of the world*. Vol. 2, Lynx Edition, Barcelona.
• FROST (P. G. H.) & SEIGRIED (W. R.) 1970.- Notes on the plumage of Buzzards from Socotra. *Bull. Brit. Orn. Club*, 90: 136-142.
• HAZEVOET (C.) 1995.- *The birds of the Cape Verde Islands*. B. O. U. Check list 13. B. O. U. Herts. • HEIDRICH (P.), AMENGUAL (J.) & WINK (M.) 1998. Phylogenetic relationships in Mediterranean and North Atlantic *Puffinus* Shearwaters (Aves Procellariidae) based on nucleotide sequences of mtDNA. *Biochemical Systematics and Ecology*, 26: 145-170.
• MARTINS (R. P.) & PORTER (R. F.) 1996.- The *Buteo* population in Socotra. *Sandgrouse*, 17: 134-137. • MINDELL (D. P.) 1997.- *Avian molecular evolution and systematics*. Academic Press, San Diego. • MOREAU (R. E.) 1966.- *The birds faunas of Africa and its islands*. Academic Press, New-York.
• NAUROIS (R. de) 1973.- Recherches sur la Buse (*Buteo buteo L.*) de l'Archipel du Cap Vert. *Livro de Homenagen ao Professor Fernando Frade Viegas da Costa*. Lisbonne. • NAUROIS (R. de) 1994.- *Les Oiseaux de l'Archipel du Cap Vert*. Instituto de Investigaçao Cientifica Tropical. Lisbonne.
• OGILVIE-GRANT (W. R.) & FORBES (H. O.) 1903. Birds of Socotra. *In*: Forbes (H. O.) *The Natural History of Socotra and Abd-el-Kuri*. Porter London.
• RIPLEY (S. D.) & BOND (G. M.) 1966.- The Birds of Socotra and Abd-el-Kuri. *Smithsonian Misc. Coll.*, 151: 1-37.
• SEIBOLD (I.), HELBIG (A. J.), MEYBURG (B. U.), NEGRO (J.) & WINK (M.) 1996. Genetic differentiation and molecular phylogeny of European Aquila eagles according to cytochrome b nucleotide sequences. *In*: B. U. Meyburg & R. Chancellor (eds). *Eagle studies*. WWGBP Berlin, London & Paris. • SEIBOLD (I.), HELBIG (A.) & WINK (M.) 1993 - Molecular systematics of falcons (family Falconidae). *Naturwissenschaften* 80: 87-90. • SIBLEY (C. G.) & MONROE (B. L.) 1990.- *Distribution and taxonomy of birds of the world*. Yale University Press, New Haven.
• TARR (C. L.) & Fleischer (R. C.) 1993 - Mitochondrial DNA variation and evolutionary relationships in the amakihi complex. *Auk*, 110: 825-831.
• WILSON (A. C.), OCHMAN (H.) & PRAGER (E. M.) 1987 - Molecular time scale for evolution. *Trends Genetics*, 3: 241-247. • WINK (M.) 1995. Phylogeny of Old and New World vultures (Aves Accipitridae and Cathartidae) inferred from nucleotide sequences of the mitochondrial cytochrome b gene. *Z. Naturforsch*, 50c: 868-882. • WINK (M.) 1998 - Application of DNA markers to study the ecology and evolution of raptors. *In*: R. D. CHANCELLOR, B. U. MEYBURG & J. J. FERRERO (eds). *Holarctic Birds of Prey*. Adenex & WWGBP. Berlin & Merida. • WINK (M.) & SAUER-GURTH (H.) 1999 - Advances in the molecular systematics of African Raptors. *Proc. WWGPB*. South Africa. • WINK (M.), HEIDRICH (P.) & FENTZLOFF (C.) 1996.- A mtDNA phylogeny of sea eagles (genus *Haliaeetus*) based on nucleotide sequences of the cytochrome b gene. *Biochemical Systematics and Ecology* 24: 783-791. • WINK (M.), SEIBOLD (I.), LOTFIKHAH (F.) & BEDNAREK (W.) 1998 - Molecular systematics of Holarctic Raptors (Order Falconiformes). *In*: R. D. CHANCELLOR, B. U. MEYBURG & J. J. FERRERO (eds). *Holarctic Birds of Prey*. Adenex-WWGBP. Berlin & Merida.

Alauda 68 (1): 2000 : 59-63

AN AUTOMATIC WEIGHING SYSTEM APPLICATION IN A STUDY OF THE COMMON EIDER *Somateria mollissima* BREEDING BIOLOGY*

François CRISCUOLO[1], Geir Wing GABRIELSEN[2], Jean-Paul GENDNER & LE MAHO Yvon

Un système de pesée automatique appliqué à l'étude de la biologie de la reproduction de l'Eider à duvet *Somateria mollissima*

De précédentes études ont établi que la variation de la perte de masse corporelle d'un animal au cours d'un jeûne était un bon indicateur de sa condition corporelle, et que cette variation était elle-même soumise aux adaptations physiologiques et comportementales de l'animal. Parmi les oiseaux nidifuges, comme les oiseaux de la famille des Anatidés, l'Eider à duvet *Somateria mollissima* présente une stratégie de reproduction particulière. En effet, la femelle d'eider va jeûner pendant les 24 à 26 jours que dure l'incubation de ses œufs, puisant la totalité de l'énergie nécessaire dans ses réserves corporelles. La femelle d'eider est par conséquent un modèle intéressant pour étudier les adaptations physiologiques mises en jeu au cours d'un jeûne total spontané. Au cours d'une étude préliminaire, nous avons testé l'efficacité d'un système de pesée automatique permettant le suivi de la masse corporelle des femelles incubant en conditions naturelles tout en réduisant au minimum le dérangement de l'oiseau. Dans le présent article, nous avons décrit le système qui a permis l'enregistrement continu de la perte de masse chez dix femelles eiders incubant en liberté. Parallèlement au suivi de masse, nous avons pu également suivre le temps de présence au nid qui permettra l'étude du comportement de nidification de cet oiseau à partir des mêmes enregistrements.

Key words: Common Eider, Automatic weighing system, Fasting, Incubation behaviour.

Mots clés: Eider à duvet, Système automatique de pesée, Jeûne, Comportement d'incubation.

[1] Centre d'Ecologie et Physiologie Energétiques, CNRS, 23, rue Becquerel, F-67087 Strasbourg Cedex 2

[2] Norwegian Polar Institute, Hjalmar Johansensgt 14, N-9001 Tromsø (Norway)

MATERIAL AND METHOD

The study was performed in the summer of 1998 at Ny Ålesund, which is an international research station at Spitsbergen, Svalbard Archipelago (78°55' N, 11°56' E). Common Eiders at this location typically breed on different islands in colonies of 100 to 1500 nests. The total breeding population in the area is more than 3000 breeding pairs (MEHLUM, 1991).

Our weighing system (FIG.1) consists of a green and brown electronic balance (Francis Scientific Instruments, diameter of 0.4m, 0.12m high, capacity 3.5kg, accuracy 5g), connected via a 25m long cable to a data logger. Because of this distance, females never flew away from a nest when the logger was consulted. The logger operates from 8x1.5 V AA non-rechargeable batteries, with user-set time intervals. Female body weight was recorded every 10 minutes. Ten nests were monitored for the entire incubation period (n = 10). Data were transfered daily to a field computer (FIG. 2).

Nest desertion after a disturbance is less likely to occur when incubation has been underway for several days. Therefore, we waited until the middle of the first week of incubation to put the balances under the nests. The female was gently pushed away from the nest during the installation, which never lasted more than 10 minutes. During this time, after having removed the down and the eggs, the balance was placed in a hole dug 10 cm deep at the original

* Ce travail a fait l'objet d'une communication lors du Colloque Francophone d'Ornithologie en 1998 (cf. Alauda 1999, 67 - 4).

FIG. 1 – Weighing equipment (balance and data logger) after hatching. The artificial nest full of eider down still contains one non-viable egg.
[illegible] vée. Le nid artificiel est rempli de duvet comme un nid naturel d'eider et contient encore un œuf non éclos.

nest location. Usually, during the installation of the balance and the nest manipulation, the female eider remained close to us. None of the females were captured or manipulated. A first calibration was made to set the zero, followed by a second calibration with a 2 kg weight. For this procedure, we took one data reading a minute. The newly-restored nest was surrounded by pieces of wood or stones to provide a greater protection against the wind, thus reducing nest abandonment. Finally, down and eggs were placed back on the balance and we started the data recording. At the end, the logger was protected against the rain by a wooden box and placed 20-25m away from the nest to minimize disturbance to the female during data retrieval. At any moment this manipulation induced nest desertion by the female, and after 5 to 20 minutes, it was always back at the nest and resumed incubation.

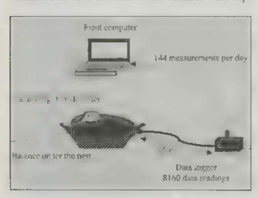


FIG. 2 – Schematic representation of the weighing system.
Représentation schématique du système de pesée.

The durations of nest attendance periods were calculated from the recorded mass data (the amount of time the charge on the balance remained around 2 kg).

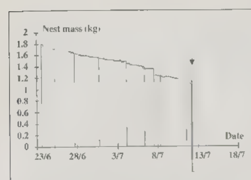


FIG. 3 – Typical record of the automatic weighing system showing the continuous monitoring of an eider's body mass during the incubation period. Since body weight is recorded every 10 minutes, we collected additional, concurrent information on the incubating behaviour of the female, particularly on nest attentiveness. The mass relines near zero show the frequency and duration of breaks during which the female was absent for preening and drinking. The arrow shows the hatching period. Following great variations are induced by chick activity.

Exemple d'enregistrement montrant le suivi continu de la masse corporelle d'une femelle d'eider durant la période d'incubation. Chaque pesée étant effectuée toutes les dix minutes, cet enregistrement permet également le suivi en parallèle de la présence au nid de l'oiseau. La fréquence et la durée des absences peuvent ainsi être étudiées. La flèche indique la date d'éclosion. Les grandes variations de masse enregistrées après cette date sont certainement induites par l'activité des poussins.

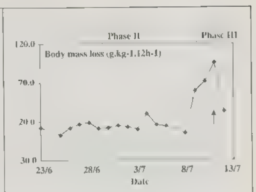


FIG. 4 – From the recorded data, the body mass loss is calculated and shows the two last phases of fasting. Phase II: Body protein sparing and preferential utilization of fat reserves. Phase III: Rise in body protein utilization and stimulation of feeding behaviour. The arrow shows the beginning of the hatching period.

Exemple de courbe de perte de masse corporelle obtenu après analyse des données brutes. Le calcul de la perte de masse spécifique par unité de temps permet la mise en évidence de différentes phases du jeûne.

Phase II: Économie protéique et utilisation préférentielle des réserves lipidiques.

Phase III: Augmentation de l'utilisation des protéines corporelles qui est concomitante avec la mise en place d'un comportement de recherche alimentaire. La flèche indique le début de la période d'éclosion.

RESULTS AND DISCUSSION

None of the 10 females deserted the nest before the end of the natural incubation period. Moreover, they completed their incubation until hatching.

A continuous body mass recording is shown in Figure 3. For interpretation, body mass readings have to be corrected for the mass of the nest when the female is away after each recess. This procedure corrects for anything the female brings to the nest. We have not encountered this problem however, because the eider's nest consists usually only of down coming from the bird itself. The mass record did not show any wind effect (sudden and brief deviation), probably because female eiders are ground-nesting ducks, and generally choose a sheltered locations for breeding. The mean body masses at beginning and end of incubation were 2 004 ± 0 233 kg and 1.376 ± 0.080 kg respectively. Finally, we obtained a mean body mass loss of 31.3% after 20.7 ± 5.7 days of monitored incubation, which agrees with several previous studies using classical methods of weighing measurements (GABRIELSEN *et al.*, 1991, HARÐARDÓTTIR *et al.*, 1997). However, this value do not include the body mass lost prior to the installation of the scales. This early loss can be estimated using the daily weight loss (17.7 g/day) calculated by GABRIELSEN *et al.* (1991) on female eider incubating in Svalbard. According to this, our total body mass loss after 26 days of incubation will be 35 8%.

We observed that female eiders exhibit the different phases of fasting already found in pen-

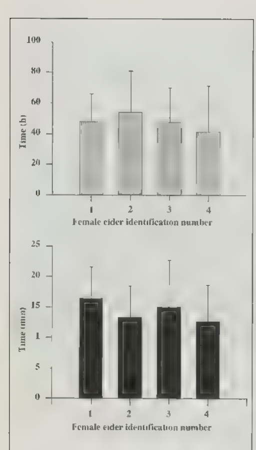


FIG. 5 – Time lapse between two successive breaks (grey columns) and recess duration (black columns) of four wild breeding female eiders during the 24-26 days of incubation (± SD).

Temps séparant deux absences successives au nid (colonnes grises) et durée des absences (colonnes noires) de quatre femelles d'eider pendant les 24-26 jours d'incubation en milieu naturel (± SD).

guins (CHEREL *et al.*, 1985), and that they may have entered phase III before the hatching time (FIG. 4). However, the initial phase I is difficult to characterize because the birds are fasting since several days before the installation of the weighing system. Simultaneously the time spent on the nest could be followed, and gave the mean duration and frequency of the recesses taken by the wild incubating females (FIG. 5). Because we found similar patterns of recess frequency and duration in the ten nests, we argue that it was appropriate to record the body mass every ten minutes. However, a few abrupt mass changes occurred on several recordings, certainly because of recesses lasting less than 10 minutes. MEHLUM (1991) used time-lapse video recording to monitor nest attendance of incubating female eiders in Miethelholmen, a small island in Kongsfjorden (Svalbard), during a 9 days period. He found a mean absence period of 4 min, 10 sec, and 0.49 absence per day. Consequently, even if these short recesses did not have a significant influence on the behaviour patterns observed in this study, it would be useful to investigate if we would find equivalent results with a lapse recording time of 5 (or less) minutes.

None of the ten balances underwent any artificial deviation in the weight measurements due to technical problem, and remained accurate at the end of the experiment.

Automatic weighing systems have already been used for body mass recording in several studies (MALLORY & WEATHERHEAD 1992, 1993; MULDER & SWAAN 1991), and each system (balance design, recording equipment) has to be prepared according to the reproduction biology and environment of the bird species studied (e.g. cavity-nesting, highmoisture environments). Our system proved to be well-adapted for the study of female Common Eider breeding biology, a ground-nesting duck. By its accuracy, appropriate design and the simplicity of installation, it allows monitoring body mass changes, incubation behaviour and thus physiological adaptations of a bird facing a long-term fast in the wild. Importantly, this can be done with a minimum of interaction with humans, thus reducing stress effects on physiological variables which are known to be important (see LE MAHO *et al.*, 1992; ANCEL *et al.* 1998). By their biological and physiological capacities and unique reproductive strategy, incubating female eiders give us the possibility to enhance our knowledge of the limitation of a spontaneous and complete fast.

ACKNOWLEDGEMENTS

We are grateful to H. LUNDVIGSEN for his assistance in the field, to T. ZORN, A. MORALES and D. MICHARD-PICAMELOT for comments, and to the team

of Norwegian Polar Institute present in Ny-Ålesund for granting us access to laboratory facilities. This study was supported financially by the Institut Français pour la Recherche et Technologie Polaires and by the Ny-Ålesund Large Scales Facilities Activity of the TMR Program of the European Community.

LITERATURE CITED

- ANCEL (A.), PETTER (L.) & GROSCOLAS (R.) 1998. Changes in egg and body temperature indicate triggering of egg desertion at a body mass threshold in fasting incubating Blue Petrels (*Halobaena caerulea*). *J. Comp. Physiol.*, 168: 533-539.
- CHEREL (Y.) & LE MAHO (Y.) 1985.– Five months of fasting in King Penguins chicks: body mass loss and fuel metabolism. *Am. J. Physiol.*, 249, R387-R392.
- GABRIELSEN (G.W.), MEHLUM (F.), KARLSEN (H.E.), ANDRESEN (Ø.) & PARKER (H.) 199. – Energy cost during incubation and thermoregulation in the female Common Eider *Somateria mollissima*. *Norsk Polarinstitutt Skrifter*, 195: 51-62.
- HARÐARDOTTIR (M.), GUÐMUNDSSON (J.) & PETERSEN (Æ.) 1997.– Weight loss of female Eiders *Somateria mollissima* during incubation. *Bliki*, 18: 59-64.
- KORSCHGEN (C.E.) 1977. Breeding stress of female Eiders in Maine. *J. Wild. Manage*, 41: 360-373.
- LE MAHO (Y.), VU VAN KHA (H.), KOUBI (H.), DEWASME (G.), GIRARD (J.), FERRÉ (P.) & CAGNARD (M.) 1981. Body composition, energy expenditure, and plasma metabolites in long term fasting geese. *Am. J. Physiol.*, 241, E342-E354. • LE MAHO (Y.), KARMANN (H.), BRIOT (D.), HANDRICH (Y.), ROBIN (J.P.), MIOSKOWSKI (E.), CHEREL (Y.) & FARNI (J.) 1992. Stress in birds due to routine handling and a technique to avoid it. *Am. J. Physiol.*, 263, R-775-R781.
- MALLORY (M.L.) & WEATHERHEAD (P.J.) 1992 – A comparison of three techniques for monitoring avian nest attentiveness and weight change. *J. Field Ornithol.*, 63: 428-435. • MALLORY (M.L.) & WEATHERHEAD (P.J.) 1993 – Incubation rhythms and mass loss of Common Goldeneyes. *Condor*, 95: 849-859. • MEHLUM (F.) 1991. Breeding population size of the Common Eider *Somateria mollissima* in Kongsfjorden, Svalbard, 1981-1987. *Norsk Polarinstitutt Skrifter*, 195: 21-29. • MULDER (J.L.) & SWAAN (A.H.) 1992.– Body-weight changes of egg-laying Curlews *Numenius arquata*, as monitored by an automatic weighing system. *Ardea*, 80: 273-279.
- ROBIN (J.P.), HANDRICH (Y.), CHEREL (Y.) & LE MAHO (Y.) 1989 – *Energy saving during breeding and molt in birds. Physiology of cold adaptation in birds*. Edited by Claus Bech and Randi Eidsmo Reinertsen. Plenum Publishing Corporation. • ROBIN (J-P.), BOUCONTET (L.), CHILLET (P.) & GROSCOLAS (R.) 1998 – Behavioral changes in fasting emperor penguins: evidence for a "refeeding signal" linked to a metabolic shift. *Am. J. Physiol.*, 274: R746-R75.

EN BREF...

- **Experienced birdwatchers are required.** The Israel Ornithological Center (IOC) is inviting experienced bird watchers to participate in the Autumn Migration Survey of Soaring Birds (August-October). This annual event has attracted bird watchers from around the world to observe the hundreds of thousands of raptors, storks and pelicans that migrate over Israel. The IOC will fund food and lodging for those birdwatchers participating in this project for a minimum of 4 weeks. Travel expenses to and from Israel will be covered by the participant. All those interested in either project should send a relevant CV to the IOC.
  Contact: Israel Ornithological Center S.P.N.I. Atidim Industrial Park p.o.box 58020, Tel- Aviv 68101 Israel Tel. +972-3-6449622, Fax +972 3 6449625 (Email ioc@netvision.net.il)
- **Stages naturalistes** "Chantiers de nature", Baie de Somme et littoral, Vautours en Baronnies, Camargue, Crau, Alpilles, étangs de St.-Hubert...
  Contact : SNPN - 9, rue de Cels, F-75014 Paris (Tél. 01 43 20 15 39 ou 01 43 20 15 71)
- **Bibliography of the Procellariiformes of Petrels** vient d'être mise à jour avec 13600 mots clés (revues et livres). Ce travail peut-être télécharge sur le Web: www.zool.canterbury.ac.nz/jw.htm.
  Contact. John Warham, Zoology dept., University of Canterbury, PB 4800, Christchurch, New Zealand (www.j.warham@zool.canterbury.ac.nz).
- **Organbidexka Col Libre.** Suite à de graves pertes financières liées à l'organisation de manifestations déficitaires, l'association sollicite des dons.
  Contact : Organbidexka Col Libre, 11, rue Bourgneuf, F-64100 Bayonne (Tel. 05 59 25 62 03, Email ocl@wanadoo.fr)

EN BREF...

ENQUÊTE Le GONm et la SLOF organise en mars et avril 2000 une "enquête Corbeaux freux" qui a pour buts de préciser la répartition de l'espèce en France au moment de la nidification et d'estimer les effectifs nicheurs. Très simple à conduire, cette enquête connaît un écho très favorable de la part des associations ornithologiques françaises

Contact : GONm université 14032 Caen Cédex, 0231435256 ou GONM@wanadoo.fr)

AVIS : Le Centre d'Écologie et de Physiologie Énergétiques (CEPE-CNRS) recrute chaque année des étudiants (es) comme Volontaires à l'Aide Technique, dans les Terres Australes et Antarctiques Françaises (Crozet, Kerguelen, Terre Adélie), dans le cadre des programmes soutenus par L'IFRTP (Institut Français pour la Recherche et la Technologie Polaires). Les travaux portent notamment sur l'écophysiologie des oiseaux marins (manchots) en relation avec les caractéristiques biologiques et physiques de l'environnement austral. Les candidats sont recrutés de janvier à mai. Après un stage de formation de 3 mois au CEPE, leur départ intervient début décembre. La durée du séjour sur place est de 12 à 15 mois. **Niveau requis** : maîtrise BOP, maîtrise environnement, Intechmer, vétérinaire en fin d'étude, DEA, expérience souhaitée en écologie de terrain (ornithologie, mammalogie) et en informatique. Les personnes intéressées sont priées d'envoyer le plus rapidement possible un CV et une lettre de motivation.

Contact *: CEPE-CNRS (attn C. Bost-Y. Handrich) 23 rue Becquerel, F-67087 Strasbourg*

■ **The BP Conservation programme** BirdLife International, Fauna & Flora International (FFI) and the British Petroleum Company (BP) come together in the BP Conservation Programme to assist and encourage teams of students eager to organise conservation research projects

Contact *: The programme manager, BP conservation Programme, BirdLife International, Wellbrook Court, Girton Road, Cambridge CB3 ONA (Grande-Bretagne) (Tel. 1223 277318 Email bp-conservation-programme@birdlifeorg.uk ou Web page www.bpcom.conservation/)*

■ **Albatross Travel** is a young Romanian Tour Operator, specializing in both incoming and outgoing travel services. We are one of the most dynamic tourism companies, able to provide you with the best services, at very competitive rates and conditions. Albatross Travel can handle all ground services for FIT & Groups, Incentives, special Interest Tours (wine tasting tours, hunting & fishing tours, bird watching tours, religious tours, cultural tours) Congresses, Sport Events Tours for supporters and teams, Sightseeing Tours, Vacations on the Black Sea Coast beaches, Dracula Tours ...)

Contact *: http //www.albatross-travel.ro/delta.htm*

■ ■ **British Ornithologists' Union Annual Conference** se tiendra du 14 au 16 avril 2000 à l'Université de Leicester (Grande-Bretagne). Thème abordé : les espaces protégés en Europe

Contact *: BOU, c/o The Natural History Museum, Tring, Herts HP23 6 AP (Grande-Bretagne) (Tél 1 442 890 080 - Email admin@bou.org.uk).*

■ **Stages naturalistes** "Écologie des zones humides en Brière", approches artistiques du marais

Contact *: Renseignements et inscriptions : Parc Naturel Régional de Brière, 177, île de Fedrun, BP 3, F-44720 Saint-Joachim (Tél. 02 40 91 68 68)*

■ **Stages naturalistes** "Réserves naturelles catalanes", découverte des traces et indices de la faune sauvage des araignées, de la flore pyrénéenne

Contact *: Renseignements et inscriptions : Curieux de nature, 32, allées Arago, F-66500 Prades (Tél 04 68 05 38 20).*

NOTES

3376 : NIDIFICATION DU MERLE BLEU *Monticola solitarius* EN HAUTE-MAURIENNE (SAVOIE)

Contexte biogéographique.– De type faunique paléoxéromontagnard, le Merle bleu *Monticola solitarius* occupe en France la région méditerranéenne essentiellement à basse altitude, après une réduction sensible vers le sud de son aire de répartition depuis le siècle dernier (ISENMANN & PRODON, 1994). Les limites actuelles de sa distribution montrent que ses bastions les plus septentrionaux sont situés en vallée du Rhône, jusqu'à la hauteur de Châteaubourg près de Valence (LEBRETON, 1980).

En dehors de notre pays, l'espèce atteint des latitudes plus élevées avec une population isolée forte d'une centaine de couples, dans le nord de l'Italie - du val d'Ossola au lac de Côme - et en Suisse méridionale - Tessin essentiellement (LARDELLI, 1998).

Les altitudes maxima es de nidification sont relativement bien connues en Europe. Dans la chaîne pyrénéenne, la reproduction a été notée jusqu'à 730 m dans les Pyrénées-Orientales (DEJAIFVE, 1994), mais AFFRE & AFFRE (1980) mentionnent la présence de l'espèce dans ce même département jusqu'à 1 600 m, sans preuve de nidification toutefois à cette altitude. De récentes recherches en principauté d'Andorre révèlent cependant un cas de nidification certaine à 1 100 m et un autre probable à 1 650 m (CLAMENS *et al.*, 1996). Dans le sud du Massif Central, en Lozère, l'espèce est présente en dessous de 900 m (BRUGIERE & BONNET, 1983). Dans les Alpes, les nidifications de Suisse méridionale sont généralement situées en dessous de 700 m (LARDELLI, *op. cit.*), très rarement au dessus de 1 000 m, la nidification la plus élevée a été observée à 1 200 m (ROUX G. *in* SCHIFFERLI *et al.*, 1980) et un couple nicheur possible a été repéré à 1 600 m (LOCHER W. *in* SCHIFFERLI *et al.*, *op. cit.*). Enfin, dans le nord de l'Italie (Piémont et val d'Aoste), l'espèce ne franchit pas les 900 m (BOCCA & MAFFEI, 1984, FRAMARIN & LARDELLI, 1988).

Ces altitudes sont dépassées dans certains massifs montagneux du sud de l'Europe : 1 700 m en Sicile (IAPICHINO & MASSA, 1989 *in* LARDELLI & SCHIFFERLI, 1997), 2 000 m en Sierra Nevada et 2 070 m dans le Péloponnèse (HÖLZINGER J., *in* LARDELLI & SCHIFFERLI, *op. cit.*). Dans ce contexte, l'observation en 1999 d'un mâle avec transport de nourriture dans une ancienne carrière de Haute-Maurienne (Savoie), à 1 800 m d'altitude, revêt un caractère particulier :

- Il s'agit de la première nidification certaine de l'espèce pour le département de la Savoie pour ce siècle ;
- Cette nidification devient la plus septentrionale connue pour la France ;
- Enfin, l'altitude de nidification est remarquable à l'échelle de l'Europe occidentale.

Site et circonstances de l'observation.– Le lieu de nidification est une carrière de marbre désaffectée, située sur la commune de Lanslebourg, en zone périphérique du Parc National de la Vanoise. Les éboulis, résultant de l'abandon des pierres de taille, sont situés entre 1 750 et 1 800 m d'altitude, et sont exposés au nord-est.

Le 2 août, alors que je progresse parmi les gros blocs j'aperçois la silhouette d'un grand turdidé, élancé et uniformément sombre. L'allure et le comportement de l'oiseau, dans un biotope, me font immédiatement penser au Merle bleu, bien que je ne puisse en apercevoir franchement la couleur particulière. L'oiseau attrape un Lézard des murailles *Podarcis muralis*, puis disparaît soudainement. L'observation ayant été un peu furtive, je décide de revenir ultérieurement.

Le 7 août, je me poste discrètement à proximité des éboulis. Après plusieurs minutes, l'oiseau apparaît et je peux alors confirmer sans équivoque l'identification ; il s'agit bel et bien d'un mâle de Merle bleu. Celui-ci est en recherche de nourriture, et je le vois pénétrer par deux fois avec la becquée dans une anfractuosité. L'une des becquées est visiblement composée d'Orthoptères ; un rapide examen des alentours me permet de repérer *Podisma pedestris*, *Gomphocerus sibiricus*, *Myrmeleotettix maculatus* et *Omocestus viridulus*.

Ces dates apparaissent quelque peu tardives pour l'espèce, dont les derniers nourrissages au nid sont ordinairement observés lors la seconde quinzaine de juillet (ISENMANN & PRODON, *op. cit.*).

Ultérieurement, Hubert TOURNIER, à qui nous avons indiqué l'emplacement du site, a trouvé et identifié le nid de l'année, à la cote de 1 800 m, mais également de vieux nids, ce qui indique une installation plus ancienne de l'espèce.

Discussion.– Le Merle bleu est une nouveauté pour l'avifaune nicheuse de Haute-Maurienne (LEBRETON & TOURNIER, 1972 ; TOURNIER, 1974 ; LEBRETON &

MARTINOT, 1998), mais aussi pour la Savoie, tout au moins pour ce siècle (LEBRETON, 1977), departement dans lequel l'espèce n'avait donné lieu qu'à trois mentions contemporaines, dont deux en Haute-Maurienne (LEBRETON *et al.*, 1999) un individu observé fin septembre 1963 à Pralognan-la-Vanoise (obs H FLANDRIN), un autre observé à Bessans, dans la vallée du Ribons, également dans les années 60 (obs. H. GONTHIER) et un mâle noté en août 1998, à l'Ecot de Bonneval-sur-Arc (obs. M. et D. KONARFITI)

La proximité du val d'Aoste, où la présence (timide) de l'espèce a été repérée sur 3 localites, à une cinquantaine de kilomètres du site, et surtout celle du val de Suze où 2 sites sont connus (FRAMARIN & LARDELLI, *op. cit.*), à moins de 20 km du site, plaident pour une origine italienne, tandis que les sites français et suisses les plus proches sont éloignés de ±60 km au minimum On remarquera d'ailleurs que si l'ancienne carrière est localisée administrativement en Haute Maurienne française, sa situation géographique et topographique l'intègrent bien davantage dans la vallée italienne de la Pra Ripana, qui débouche sur la ville de Suze.

Dans ces conditions, cette nidification isolée paraît singulière et suppose que le site satisfasse précisément aux exigences de l'espèce La littérature souligne l'affinité de l'espèce pour les reliefs calcaires, ou des effets microclimatiques élèvent probablement les températures moyennes (LEBRETON, 1980). Le site ne déroge pas à la règle et les blocs de marbre, qui partagent avec les autres roches calcaires des similarités de teinte (ce qui peut avoir une incidence thermique), ont dû constituer un pôle d'attraction fort pour le merle, dans un contexte géologique local ou dominent les schistes lustrés (LEBRETON & MARTINOT, *op. cit*) Mais plus encore, c'est le climat particulier de Haute-Maurienne et de ses alentours proches qui favorise la présence de cette espèce méditerranéenne à une latitude et une altitude aussi elevées LEBRETON & MARTINOT (*op. cit*) en ont rappelé les grandes lignes faiblesse générale des précipitations en belle saison relative clémence thermique et hétérogenéité interne plutôt faible ; il en ressort la présence d'un "îlot de xericité". Le botaniste y remarquera ainsi la présence d'espèces particulières comme la Stipe pennée *Stipa pennata*, jusqu'à la cote de 1850 m au moins (obs pers), et, sur le site même, celle abondante de la Gentiane ciliée *Gentiana ciliata*, espèce réputée thermophile. Soulignons pour finir que l'hypothèse commode d'un réchauffement climatique n'a pas corps en Vanoise, où l'analyse ne montre pas de rechauffement ou de dessèchement perceptibles sur le demi siècle écoulé, bien que se profile néanmoins une amorce de steppisation (LEBRETON *et al*, *op. cit.*)

REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier vivement pour les renseignements et/ou les références bibliographiques qu'ils nous ont communiqués Hans SCHMID, Christian MARTI et Bernard VOLET (Station Ornithologique Suisse), Hubert TOURNIER, Stéphane VINCENT et Cyrile DELIRY (CORA). Paul ISENMANN a en outre obligeamment relu le manuscrit et a permis de l'amender, de même qu Alex CLAMENS et Philippe LEBRETON Qu'ils soient tous ici sincèrement remerciés pour leur aide précieuse.

BIBLIOGRAPHIE

- AFFRE (G) & AFFRE (L.) 1980 – Distribution altitudinale des oiseaux dans l'est des Pyrénées françaises *Oiseau et la R F O.*, 50 1-22
- BRUGIÈRE (D) & BONNET (J) 1983 – Le Merle bleu (*Monticola solitarius*) en Lozère *Le Grand Duc*, 22, 26-28
- CLAMENS (A), MATSCHKE (A) & ARGELICH BARO (J) 1998 Altitudes maximales de nidification de quatre espèces méditerranéennes en principauté d'Andorre Pyrénées) et ses environs *Alauda*, 63, 63-64.
- FRAMARIN (F) & LARDELLI (R) 1988 Passero solitario *In* MINGOZZI T, BOANO G & PULCHER C, *Atlante degli ucelli nidificanti in Piemonte e Val d Aosta 1980-1984*, Museo Regionale di Scienze Naturali, Torino : 278-279
- ISENMANN (P) & PRODON R) 1994 - Merle bleu *In* YEATMAN BERTHELOT D & JARRY G, *Nouvel atlas des oiseaux nicheurs de France 1985-1989* Société Ornithologique de France, Paris : 524-525
- LARDELLI (R) 1998 – Merle bleu in SCHMID H, LUDER R, NAEF-DAENZER B, GRAF R. & ZBINDEN N, *Atlas des oiseaux nicheurs de Suisse Distribution des oiseaux nicheurs en Suisse et au Liechtenstein en 1993 1996*. Station Ornithologique Suisse, Sempach 376 377 • LARDELLI (R) & SCHIFFERLI (A.) 1997.– Blue Rock Thrush *In* HAGEMEIJER E. J.-M & BLAIR M -J, *The EBCC atlas of European breeding birds their distribution and abundance* T & AD Poyser London : 541 • LEBRETON (J -D) 1980.- Les espèces d'oiseaux méridionales le long de la côte du Rhône ardéchoise. *Le Bièvre*, 2 : 63-97. • LEBRETON (P) (Réd) 1977.– *Atlas ornithologique Rhône-Alpes Les oiseaux nicheurs rhônalpins* Centre ornithologique Rhône Alpes, Villeurbanne, 353 p. • LEBRETON (P) *et al*, 1999 – Approche écologique de l'avifaune de la Vanoise *Trav Sc Parc Nat Vanoise*, XXI, sous presse • LEBRETON (P) & TOURNIER (H) 1972 Etude de l'avifaune du Parc National de la Vanoise I Inventaire des oiseaux de la Haute Maurienne. *Trav Sc Parc Nat. Vanoise*, II, 153 172. • LEBRETON (P) & MARTINOT (J -P) 1998 - *Oiseaux de Vanoise Guide de l'ornithologue en montagne* Libris, 239 p
- SCHIFFERLI (A), GÉROUDET (P) & WINKLER (R) 1980 *Atlas des Oiseaux nicheurs de Suisse* Station Ornithologique Suisse, Sempach, 462 p.

• TOURNIER (H.) 1974.– Etude de l'avifaune du Parc National de la Vanoise. IV. Données complémentaires sur l'avifaune de Haute-Maurienne. *Trav. Sc. Parc Nat. Vanoise*, V : 213-214.

Emmanuel BOITIER
Reignat, F-63320 Montaigut-le-Blanc
emman@Inac.net

3377 : INCUBATION PERIOD AND WEATHER CONDITIONS IN A ROLLER *Coracias garrulus* POPULATION FROM SOUTH-WEST IBERIAN PENINSULA

Experiments have shown that incubation of larger clutches requires higher energy expenditure (BIEBACH 1981,1984, HAFTORN & REINERTSEN 1985; MORENO *et al.*, 1991; MORENO & SANZ, 1994). This may mean a reduced attentiveness that should affect hatching success or the length of incubation (DRENT, 1975, MARTIN, 1987). In the Roller *Coracias garrulus* a seasonal decrease on clutch size and breeding success have been showed in farming areas of the Southwest of Iberia (AVILÉS *et al.*, 1999a). However egg size did not show any correlation with clutch size and laying date in this species (AVILÉS *et al.*, 1999b). In this paper we examine the relationships between the incubation period and laying date and clutch size in the Roller. Particular attention is paid to the relationships between the incubation period and weather conditions in order to test the existence of weather constraints in Roller reproduction.

The studied breeding population of Roller is in the Serena region (39-03N/5-14W). This area is characterised by the predominance of dry pastures and cereal crops where there are little surfaces of shrublands *Retama sphaerocarpa*, and areas with holm-oaks *Quercus ilex* (AVILÉS & COSTILLO, 1998). The study area is included in the mesomediterranean climate (RIVAS-MARTINEZ, 1981), and the mean temperature and the mean rainfall during laying period (May and June) are 17.7 C and 11.6 mm respectively (AVILÉS *et al.*, 1998).

In 1986 the Forestry Agency of Extremadura began a conservation project in the area that consisted on the placement of wooden nest-boxes in these steppe areas. The supports of electric power line were used to place the nest boxes (SANCHEZ & SANCHEZ 1991). The use of the boxes by Rollers has been described elsewhere (AVILÉS & SANCHEZ, 1997).

In 1989, 22 nests were monitored weekly from the first stages of reproduction; after the start of laying daily visits were done. We obtained the laying time, clutch size and the incubation period defined as the number of days between the completion of the clutch and the first signs of pipping (SANZ, 1996). Mean daily temperature and rainfall values for the incubation period of each breeding pair were calculated separately for each clutch. Temperature values ranged from 21.5° C to 33.5° C and rainfall from 0 to 41.8 mm. Climatic data were obtained from the meteorological station of Orellana included in the study area.

Normality of variables were checked by KOLMOGOROV-SMIRNOV test and were transformed as ZAR (1996). Simple and partial correlations were used to study the relationships between laying date, clutch size, temperature and rainfall during the incubation period and the length of the incubation period in the Roller. Mean (± SD) laying date of the Roller was 21 may (± 9.68), mean clutch size was 4.50 eggs (± 0.81), and the mean incubation period was 13.93 days (± 2.64) (n = 22 clutches). When the effects of clutch size, the mean temperature and rainfall during the incubation were taken into account, incubation period was not related to laying date (Partial correlation analysis, $r = 0.11$, $t = 0.36$, $p = 0.71$). Clutch size did not affect the length of incubation when the effects of laying date, mean temperature and rainfall were controlled (Partial correlation analysis, $r = -0.30$, $t = -1.07$, $p = 0.30$). The length of the incubation period was not determined by the temperature during the incubation when the effects of the laying date, clutch size and mean rainfall were taken into account (Partial correlation analysis, $r = -0.26$, $t = -0.89$, $p = 0.39$). Similarly, the length of the incubation period was no related to the mean rainfall after removing the possible effects of laying date, clutch size and the mean temperature (Partial correlation analysis, $r = 0.04$, $t = 0.17$, $p = 0.86$).

The length of incubation period in the Roller in the Serena was not affected by the analysed factors. We did not detect any relationships between the range of environmental conditions in the study area and the length of the incubation of the Roller. However, experimental studies are needed to test adequately the effect of the changes in weather conditions during the reproduction on the length of the incubation, because we can not exclude a short range of environmental conditions during the study period as the cause of the absence of weather constraints in the incubation period of the Roller in the Serena.

ACKNOWLEDGEMENTS

We are grateful to F. COSTILLO, C. SENDÍN, M. FLORES & Guard Service of Dirección General de Medio Ambiente de la Junta de Extremadura for their assistance

with the field work. D. PAREJO, C. CORBACHO, J.M. APARICIO and J.J. SANZ gave valuables comments on an earlier version of the manuscript.

BIBLIOGRAPHY

- AVILÉS (J.M.) & SANCHEZ (A.) 1997. – Evolución del número de parejas reproductoras de Carraca *Coracias garrulus* en cinco hábitats de Extremadura. *Butll. GCA*, 14: 25-29. • AVILÉS (J.M.) & COSTILLO (E.) 1998. – Selection of breeding habitats by the Roller (*Coracias garrulus*) in farming areas of the Southwest of the Iberian Peninsula. *Die Vogelwarte*, 39: 242-247. • AVILÉS, J.M., SANCHEZ, A. & M...ÑOZ A. 1998. – Influencia de la edad del nidal y la presencia de otras especies sobre la fecha de puesta de la Carraca (*Coracias garrulus*) en estepas de Extremadura (SO península ibérica). *Misc. Zool.*, 2.: 1-7. • AVILÉS (J.M.), SANCHEZ (J.M.), SANCHEZ (A.) & PAREJO (D.) 1999a. – Breeding biology of the Roller *Coracias garrulus* in farming areas of the Southwest of the Iberian Peninsula. *Bird Study*, 46: 217-223. • AVILÉS (J.M.), SANCHEZ (J.M.) & SANCHEZ (A.) 1999b. – [illegible] sions of the Roller *Coracias garrulus* in farmin[illegible] of the Southwest of the Iberian Peninsula. *Avocetta* 2[illegible]
- B[illegible] H[illegible] – Energetic costs of incubation on [illegible]ent clutch sizes in Starlings (*Sturnus vulgaris*). *Ardea*, 69: 141-142. • BIEBACH (H.) 1984. – Effect of clutch size and time of day on the energy expenditure of incubating starlings (*Sturnus vulgaris*). *Physiol. Zool.*, 57: 26-31.
- DRENT (R.H.) 1975. Incubation. *In*: FARNER (D.S.) & KING (J.R.) (eds.). *Avian Biology*. Vol. 5. Academic Press. London. pp. 333-340.
- HAFTORN (S.) & REINERTSEN (R.E.) 1985. – The effect of temperature and clutch size on the energetic cost of incubation in a free-living Blue Tit (*Parus caeruleus*). *Auk*, 102: 470-478.
- MARTIN (T.E.), 1987. – Food as a limit on breeding birds: a life-history perspective. *Annu. Rev. Ecol. Syst.*, 18: 453-487. • MORENO (J.), GUSTAFSSON (L.), CARLSON (A.) & PART (T.) 1991. – The cost of incubation in relation to clutch size in the Collared Flycatcher *Ficedula albicollis*. *Ibis*, 133: 186-193. • MORENO (J.) & SANZ (J.J.) 1994. – The relationship between the energy expenditure during incubation and clutch size in the Pied Flycatcher *Ficedula hypoleuca*. *Journal of Avian Biology*, 25: 125-130.
- RIVAS-MARTINEZ (S.) 1981. – *Memoria del mapa de series de vegetación de España*. Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación. ICONA. Madrid.
- SANCHEZ (A.) & SANCHEZ (J.M.), 1991. – Resultados de la ocupación de cajas anidaderas en tendidos eléctricos en Extremadura (Oeste de España): 1986-1990. *Ecologia* 5: 375-381. • SANZ (J.J.) 1996. – Effect of food availability on incubation period in the Pied Flycatcher (*Ficedula hypoleuca*). *Auk*, 113: 249-253.
- ZAR (J.H.) 1996. – *Biostatistical Analysis*. Prentice Hall. New Jersey.

Jesus M. AVILES & Juan M. SANCHEZ
Grupo de Investigación en Conservación, Área de Biología Animal,
Univ. de Extremadura, Avda. Elvas S/N, E-06071 Badajoz (Spain) (javiles@unex.es)

3378 : LE ROSSIGNOL DU JAPON *Leiothrix lutea* (*SYLVIIDÉS, TIMALIINÉS*), NOUVELLE ESPÈCE INTRODUITE À LA RÉUNION (OCÉAN INDIEN)

INTRODUCTION

La Réunion, comme la plupart des îles océaniques colonisées par l'Homme, a subi, depuis le XVIe siècle, de nombreuses introductions d'oiseaux, volontaires ou accidentelles. Ainsi, au moins 22 espèces ont été introduites dans l'île depuis sa colonisation par l'Homme (SIMBERLOFF, 1992; BARRE *et al.*, 1996; PROBST, 1997). Bien que certaines de ces introductions se soient soldées par un échec (SIMBERLOFF, 1992), la plupart ont conduit à la constitution de nouvelles populations, entraînant une modification progressive mais irrémédiable de la communauté d'oiseaux de l'île. Ces introductions d'espèces à large répartition et, parallèlement, les extinctions de nombreux taxons endémiques (au moins 19 espèces éteintes, PROBST, 1997), ont ainsi contribué à la banalisation de l'avifaune réunionnaise.

Les deux dernières introductions connues sont celle du Bulbul orphée (*Pycnonotus jocosus*) au début des années 1970 (BARRE *et al.*, 1996; BESNARD *et al.* 1996; MANDON *et al.*, sous presse), et celle de la Veuve dominicaine (*Vidua macroura*) au début des années 1990 (CRESTEY, 1997, PROBST, 1997). Ces deux espèces sont des oiseaux de cage très appréciés, et cette particularité est sans conteste à l'origine de leur introduction à la Réunion.

Le rôle du commerce des oiseaux de cage paraît essentiel pour expliquer la plupart des introductions d'oiseaux dans l'île (BARRÉ *et al.*, 1996). Or, l'engouement de la population locale pour les oiseaux en captivité, et la recherche permanente de la part des amateurs, de "nouveaux produits" laissent présager que de nouvelles introductions pourraient survenir.

L'objet de cette note est de présenter des observations récentes prouvant l'introduction d'une nouvelle

espèce d'oiseau de cage à la Réunion, le Rossignol du Japon (*Leiothrix lutea*). Les milieux actuellement utilisés par cette espèce seront présentés et les risques que cette nouvelle introduction peut engendrer sur les écosystèmes forestiers indigènes, sur les oiseaux endémiques et sur les cultures seront également discutés.

OBSERVATIONS DIRECTES DE *Leiothrix lutea*

Le 18 août 1999, lors d'une opération de baguage de passereaux forestiers à la Plaine des Lianes (altitude 700 mètres), j'ai observé distinctement et à moins de 5 mètres un petit groupe de 4 oiseaux appartenant à la même espèce. La coloration générale verte dessus et crème dessous, la zone blanche autour de l'œil, le bec jaune, la gorge jaune vif, les taches rousses sur les couvertures alaires et sur la poitrine, et surtout la queue très fourchue, ont été des critères diagnostiques qui m'ont permis d'identifier ces oiseaux comme des Rossignols du Japon. Ces oiseaux évoluaient à faible hauteur (2 m) et étaient très actifs. Ils émettaient sans cesse un cri de contact monosyllabique (sifflement fort et roulé). Après quelques minutes au cours desquelles ils ont sautillé de branche en branche sans sortir du couvert végétal, ils se sont éloignés et je les ai perdus de vue. Nous avions utilisé quelques minutes auparavant un magnétophone diffusant des chants de passereaux indigènes (*Zosterops borbonica* et *Terpsiphone bourbonensis*). Il est possible que ces chants aient attiré puis excité les Rossignols du Japon, ce qui a permis leur observation. Notons que nous avons passé toute la journée sur ce site, sans autre contact avec l'espèce, ce qui suggère soit que ces oiseaux se déplacent beaucoup, soit qu'ils sont très discrets.

Le milieu dans lequel a eu lieu cette observation est un fourré indigène très humide à Vacois (*Pandanus montanus*), fougères arborescentes (*Cyathea* spp.), Mahots (*Dombeya* spp.), Change écorce (*Aphloia theæformis*), et autres "Bois de couleurs des Hauts" modérément envahi par le Goyavier (*Psidium cattleyanum*) et le Bois de Noël (*Ardisia crenata*). Un ruisseau circule à proximité immédiate du lieu d'observation.

Le 20 août 1999, lors d'une autre opération de baguage au Grand Étang (altitude 600 mètres), j'ai distinctement entendu les mêmes cris de contact d'au moins 3 ou 4 individus différents. Malgré une recherche approfondie, je n'ai pas pu voir les oiseaux, qui sont restés cachés dans le feuillage et se sont éloignés au bout de quelques minutes. Le milieu était cette fois un fourré secondaire humide à Goyaviers.

Ce sont les deux seuls contacts que j'ai pu avoir avec cette espèce depuis que je réside à la Réunion (1991). Ces observations ont eu lieu dans la même région (la côte Est ou côte "Au vent"), à 8 km l'une de l'autre. Dans les deux cas, le milieu de rencontre était un fourré humide de moyenne altitude, indigène à La Plaine des Lianes et exotique au Grand Étang.

Ces deux observations, séparées géographiquement, mais très proches dans le temps, suggèrent que l'espèce occupe, au moins par taches isolées, les fourrés humides de moyenne altitude de la côte est. Le comportement des oiseaux indique également que cette espèce est discrète et difficile à observer (elle ne sort pas du couvert végétal). Si on ne prend pas garde à son cri (qui pourrait être pris pour une vocalisation de Bulbul orphée, ETCHECOPAR & HUE, 1983), on peut parfaitement ignorer sa présence. Ceci pourrait expliquer le peu de contacts que nous avons de cette espèce, qui paraît pourtant bien implantée dans l'île (voir ci-dessous).

TÉMOIGNAGES

J'ai entendu plusieurs fois des personnes du village de La Montagne (Hauts de Saint-Denis) parler de "rossignol pays" vivant en forêt et que les braconniers capturent à la glu pour mettre en cage. Je n'avais pas d'idée sur l'espèce en question jusqu'au jour où j'ai vu, en avril 1999, dans une cage chez un habitant du village de la Rivière des Pluies (nord de l'île) un Rossignol du Japon. Il m'a dit que cet oiseau était appelé "rossignol pays" et qu'il l'avait eu par une personne qui les capture à la glu, à la Plaine des Fougères (massif de végétation indigène s'étalant de 1000 à 1500 mètres au nord de l'île). Par ailleurs, selon Monsieur J. P. DIJOUX, de la Brigade de La Nature de l'Océan Indien (DIREN Réunion), le Rossignol du Japon serait présent dans les forêts humides de l'île depuis une dizaine d'années. Enfin, en juillet 1999, un ornithologue en visite à la Réunion m'a dit avoir vu un groupe de 5 Rossignols du Japon dans le Cirque de Cilaos (Gérard JOANNIS, com. pers.).

DATE D'INTRODUCTION ET STATUT ACTUEL DANS L'ÎLE

Ces différents témoignages et nos propres observations confirment que le Rossignol du Japon est bien présent dans l'île, et qu'il pourrait même y être assez répandu (observé à La Plaine des Lianes, au Grand Étang et à Cilaos, suspecté à la Plaine des Fougères et à La Montagne, voir carte 1). Ceci suggère que l'introduction n'est pas extrêmement récente, ou que plusieurs introductions ont eu lieu en différents points de l'île. Aucune des synthèses récentes sur l'avifaune réunionnaise ne mentionne cette espèce (BARRÉ *et al.*, 1996; PROBST, 1997). Entre décembre 1979 et août 1981, N. BARRÉ n'a pas observé cette espèce, mal

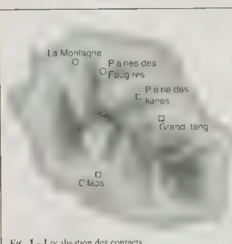


Fig. 1 – Localisation des contacts de Rossignols du Japon à La Réunion (□ observations certaines, ○ observations probables) en cartouche localisation de La Réunion dans l'Océan Indien.

Localisation of Pekin Nightingale record on La Réunion (□ confirmed records, ○ probable records), with localisation of La Réunion island in the Indian Ocean.

gré un travail de terrain très important et une bonne connaissance des milieux et de la population réunionnaise (Barré & Barau, 1982 ; Barré, 1983). En revanche, il cite déjà le Bulbul orphée, comme un exotique très rare tentant de s'implanter dans l'île (Barré, 1983). J.-M. Probst, qui a également parcouru tous les milieux de l'île depuis 1990, ne mentionne pas cette espèce non plus (Probst, 1997). Pourtant, J.-P. Dujoux en a entendu parler depuis la fin des années 1980 (Dujoux, com. pers.). Ceci suggère que l'introduction a eu lieu dans le courant des années 1980, mais nous ne possédons aucune information complémentaire pour étayer cette hypothèse. Il est également possible que l'espèce soit passée inaperçue pendant plusieurs années, en raison de son comportement très discret et d'une ressemblance possible de son cri avec celui du Bulbul orphée, qui est maintenant largement répandu (Mandon *et al.*, sous presse). Le peu d'information dont nous disposons actuellement suggère que l'espèce est plutôt présente dans les forêts et fourrés (indigènes et secondaires) des versants est et nord de l'île. Cependant, l'observation de Gérard Joannes à Cilaos, illustre clairement que son aire de répartition n'est pas limitée à ces deux versants.

DISTRIBUTION ET ÉCOLOGIE DU ROSSIGNOL DU JAPON DANS LE MONDE

L'aire de répartition naturelle du Rossignol du Japon s'étend des versants ouest de l'Himalaya jusqu'à la côte occidentale du Pacifique, approximativement entre 20 et 35° de latitude Nord. Il a été introduit à plusieurs reprises dans différentes îles de l'archipel de Hawaii de 1911 à 1930 (Lever, 1987), où il est maintenant bien établi (Lever, 1987). À Hawaii, il occupe de préférence les forêts humides (indigènes ou exotiques), avec un sous-bois dense (il ne s'élève pas à plus de 5 mètres du sol). Son aire de répartition dans l'archipel s'étend de 120 à 2 700 mètres d'altitude et semble gouvernée par la pluviométrie : il n'occupe pas les zones ayant moins de 1 000 mm de pluviosité annuelle (Lever, 1987). La présence de points d'eau permanents semble être un facteur essentiel pour l'espèce, qui boit et se baigne fréquemment. Son régime alimentaire comprend des fruits (ronce, Goyaviers, papayes), des insectes et des petits mollusques. Il fréquente particulièrement les fourrés exotiques à Goyaviers, mais aussi les forêts indigènes de montagne.

Au début du XXe siècle, il a été introduit également en Grande Bretagne, en France, aux États-Unis et en Australie, mais chaque fois sans succès (Lever, 1987).

CONCLUSION ET PERSPECTIVES

Bien qu'aucun nid n'ait encore été découvert, il est très probable que le Rossignol du Japon soit maintenant bien établi à La Réunion. Il est très intéressant de constater que la seule autre localité où cette espèce ait été introduite avec succès est l'archipel de Hawaii, qui présente, par sa géologie (île océanique volcanique), son relief, son climat et ses écosystèmes forestiers de montagne, de nombreuses similitudes avec l'île de La Réunion. Les observations faites à La Plaine des Lianes et au Grand Étang concordent avec la description des milieux utilisés par l'espèce à Hawaii. Il s'agit en général de fourrés ou de forêts humides, au sous-bois dense, avec présence de points d'eau permanents, et d'essences produisant des fruits en grande quantité (Goyaviers, ronce ...). Le caractère indigène ou exotique de la végétation, semble indifférent, du moment que la pluviométrie est suffisante.

La plupart des espèces introduites à La Réunion fréquentent des milieux anthropisés de basse et moyenne altitude, et ont donc peu d'impact sur la végétation indigène et sur les oiseaux forestiers indigènes. Des études récentes ont cependant montré qu'une espèce introduite, le Bulbul orphée, se distingue très nettement des autres par sa capacité à coloniser les massifs forestiers indigènes (Besnard *et al.*,

1996; MÉRIAN *et al.*, 1998; MANDON *et al.*, sous presse). Cette capacité est inquiétante à plusieurs titres : en colonisant les forêts indigènes, le Bulbul orphée peut rentrer en compétition avec des espèces endémiques proches (Bulbul de La Réunion *Hypsipetes borbonica*, Échenilleur de La Réunion *Coracina newtoni*), il peut également être prédateur des nichées d'autres espèces indigènes (Oiseaux lunettes *Zosterops* spp., Gobe-mouches du Paradis *Terpsiphone bourbonnensis*), bien que l'impact réel sur les populations de ces espèces soit probablement faible (SIMBERLOFF, 1992). L'effet négatif le plus probable est la propagation par ornithochorie de pestes végétales comme le Goyavier, la Vigne marrone (*Rubus alceaefolius*) ou le Troène (*Ligustrum robustum*), dans les massifs forestiers indigènes.

Nos propres observations sur le Rossignol du Japon indiquent clairement que cette espèce introduite peut aussi coloniser les massifs forestiers indigènes les plus humides, situés sur les versants est et sud de l'île. Cette espèce frugivore risque, si elle réussit à coloniser ces forêts, d'être un vecteur de plus pour la dissémination des pestes végétales, dont les effets viendront s'ajouter à ceux du Bulbul orphée, particulièrement abondant dans les forêts de la côte est de l'île (MANDON *et al.*, sous presse).

Par ailleurs, le Rossignol du Japon est considéré à Hawaii comme un vecteur de *Plasmodium vaughani*, endoparasite responsable du déclenchement de la malaria des oiseaux (LEVER, 1987). Il a également été accusé, comme le Bulbul orphée, de provoquer des dégâts aux cultures fruitières (LEVER, 1987).

Les études futures devront donc 1) déterminer l'aire de répartition actuelle de l'espèce et la vitesse de colonisation des nouveaux milieux, 2) déterminer l'habitat ou les habitats utilisés, 3) connaître le régime alimentaire afin de mesurer les risques de dégradation de la forêt indigène et de destruction des récoltes de fruits, 4) estimer par des analyses sanguines faites sur des oiseaux captifs par exemple, les risques épidémiologiques de transmission de la malaria des oiseaux aux espèces indigènes.

Suite à l'invasion de l'île par le Bulbul orphée, et aux problèmes écologiques et économiques qui semblent se poser, une étude analogue a été lancée dès 1996 sur cette espèce (voir BESNARD *et al.*, 1996, BARRÉ *et al.*, 1998, MANDON *et al.*, sous presse). Cependant, alors que le Bulbul orphée est une espèce très visible et loquace, facile à détecter et à identifier, le Rossignol du Japon, par son caractère discret pourra encore longtemps rester un hôte ignoré des forêts réunionnaises. Parce que son introduction pourrait avoir des conséquences néfastes sur les milieux forestiers indigènes et sur les cultures, il convient d'étudier dès maintenant cette espèce, avant d'être mis devant le fait accompli d'une colonisation réussie à l'instar de celle maintenant irréversible du Bulbul orphée.

REMERCIEMENTS

Je remercie Gérard JOANNES et Jean-Pierre DIJOUX d'avoir transmis leurs informations à la Société d'Études Ornithologiques de La Réunion.

BIBLIOGRAPHIE

- BARRÉ (N.) 1983. Distribution et abondance des oiseaux terrestres de l'île de la Réunion (Océan Indien). *Terre & Vie* 37 : 37-84. • BARRÉ (N.) & BARAU (A.) 1982. *Guide des oiseaux de la Réunion*. Imprimerie AGM Saint-Denis, La Réunion. • BARRÉ (N.), BARAU (A.) & JOUANIN (C.) 1996. – *Guide des oiseaux de la Réunion* (seconde édition revue et augmentée). Éditions du Pacifique, Paris. • BARRÉ (S.), MANDON DALGER (I.) & CLERGEAU (P.) 1998. – Premières données sur la reproduction du Bulbul orphée *Pycnonotus jocosus* sur l'île de la Réunion. *Alauda*, 66 : 258-260. • BESNARD (N.), LE CORRE (M.) & BARRÉ (S.) 1996. Le Bulbul orphée à la Réunion : répartition, habitats et abondance en juillet et août 1996. *Rapport du Muséum d'Histoire Naturel de la Réunion*. Saint-Denis, La Réunion. 16 pages (non publié).
- CRESTEY (N.) 1997. La Veuve dominicaine : une introduction à suivre. *Taille Vent* 3 : 10.
- ETCHÉCOPAR (R. D.) & HÜE (F.) 1983. – *Les oiseaux de Chine de Mongolie et de Corée*. Société Nouvelle des Éditions Boubée, Paris.
- LEVER (C.) 1987.– *Naturalized birds of the World*. Longman Scientific and Technical, Harlow, UK.
- MANDON DALGER (I.), LE CORRE (M.), CLERGEAU (P.), PROBST (J-M.) & BESNARD (N.) 1999.- Modalités de la colonisation de l'île de la Réunion par le Bulbul orphée *Pycnonotus jocosus*. *Terre & Vie* (sous presse). • MÉRIAN (T.), LEFLÈME (J.), ARMOUGOM (G.) & PONAMA (S.) 1998. - Répartition et abondance des oiseaux en forêt tropicale hygrophile insulaire (île de la Réunion). *Rapport de Licence de Biologie*. Université de La Réunion. 14 pages (non publié).
- PROBST (J-M.) 1997. *Animaux de La Réunion*. Azalées Éditions, Sainte Marie, La Réunion.
- SIMBERLOFF, (D.) 1992.– Extinction, survival and effects of birds introduced to the Mascarenes. *Acta Œcologica*, 13 : 663-678.

Matthieu LE CORRE
Société d'Études Ornithologiques de La Réunion
Muséum d'Histoire Naturelle
Rue Poivre, F-97400 Saint-Denis (La Réunion)
Email : lecorre@univ-reunion.fr

Alauda 68 (1), 2000 72 80

BIBLIOGRAPHIE

(Ouvrages consultables à la Bibliothèque de la S.E.O F.)

Evelyne BRÉMOND-HOSLET, Michel CUISIN, Paul ISENMANN, Jean-Marc THIOLLAY, Christian VANSTEENWEGEN

ADAMIAN (M S), KLEM Jr (D) 1997.– *A Field guide to Birds of Armenia*. XXIII + 220 p. $ 39 00 et Adamian (M S.), Klem Jr (D) 1999 - *Handbook of the Birds of Armenia*. 649 p $ 149 00 The American University of Armenia, Yerevan, Armenia, an affiliate of the University of California.- Ouvrages publiés à l'initiative et avec la participation financière d'un mécène arménien vivant aux États-Unis et réalisés avec la collaboration du Muhlenberg College, Pennsylvania et d'ornithologues anglais, russes, arméniens et américains. Bien qu'ils aient été publiés à 2 ans d'intervalle, ils forment un ensemble complet sur les oiseaux de l'Arménie. Le premier est un guide d'identification de structure classique (page de gauche : brefs textes descriptifs, page de droite, illustrations) Les cartes, en fin d'ouvrage, ont plusieurs couleurs montrant le degré d'abondance Les illustrations remarquables, sont, pour parties dues à des artistes très connus (N. ARLOTT, H BURN, J COX, J DAVIS, D NURNEY, C. ROSE .) Les 61 planches représentent les 346 espèces signalées jusqu'à présent sur les 29 793 km² de l'Arménie. Le *Handbook* commence par un historique des recherches ornithologiques en Arménie et une présentation des milieux naturels. Les informations qu'il renferme ont été puisées dans la littérature, les musées et renforcées par des observations sur le terrain effectuées de 1992 à 1995. Chaque espèce est décrite sous les rubriques suivantes : systématique, distribution, abondance et occurrence, régime alimentaire, reproduction, mensurations. Bibliographie et index en anglais, arménien et russe ; le tout occupe les pages 43 à 608. Le grand dépliant annexe est une carte détaillée de l'Arménie, traitée à la manière de celles que l'on trouve dans certains numéros de la revue américaine *National Geographic*. M S ADAMIAN, principal auteur, a publié de nombreux travaux sur les oiseaux de l'Arménie. En conclusion, ces deux ouvrages, imprimés aux États Unis, sont remarquables à tous points de vue. M. C.

BEDNAREK (W) 1996.– *Greifvogel Biologie Okologie, Bestimmen, Schutzen*. Landbuch Verlag, Hanovre. 206p. DM 49 80.- Sous un format réduit, une très bonne introduction à la connaissance des rapaces diurnes visibles en Allemagne (21 espèces) Le texte comprend, en gros, trois parties : adaptations et biologie (modes de chasse, reproduction, déplacements, écologie) ; les différentes espèces, les relations entre l'homme et les rapaces diurnes et plus particulièrement la fauconnerie L'auteur a publié plusieurs de ses travaux dans la revue allemande spécialisée et a participé aux mesures de réintégration du Faucon pèlerin prises par les fauconniers du *Deutscher Falkenorden* après le déclin de l'espèce. Le nombre de couples nicheurs qui était passé d'environ 580 en 1950 à 50 en 1970 est remonté à 450 en 1996 Lexique des termes de fauconnerie et bibliographie (3 p). L'illustration comprend de bonnes photos en couleurs et d'excellents dessins de B POPPELMANN Très bonne présentation générale M. C

BROUARD (M C.) 1997.– *Reconnaître les oiseaux des jardins*. Film 52 minutes LPO, Rochefort Distribution FIFO, Mengoute). FF 78 - Ce film est destiné à permettre à tous ceux qui aiment les oiseaux de les reconnaître dans leurs jardins ou dans les parcs A condition d'avoir un esprit curieux et de disposer d'astuces pour mieux les identifier, les ornithologues en herbe pourront mettre un nom sur une soixantaine d'espèces fréquentant ces milieux. Ce film propose également des conseils pour mieux protéger toutes ces oiseaux au quotidien et en augmenter le nombre grâce à des aménageemnts simples E B H

COOK (W E.) – *Avian desert predators*, 1997. Springer, Berlin, Heidelberg VIII+ 128p - DM 98 00 - Cet ouvrage appartient à une série consacrée à la biologie, l'écologie et la physiologie de la faune et de la flore désertiques, dont il est le 16e volume Il traite des oiseaux prédateurs des déserts chauds, surtout ceux de l'Amérique du Nord. L'auteur décrit leurs adaptations générales avant d'examiner les différents groupes aviens et, pour chacun, il montre les particularités du comportement, de la morphologie et de la physiologie qui permettent d'exploiter au mieux les ressources disponibles Sont ainsi passées en revue les vautours, les autres rapaces diurnes, le Coureur de routes

(*Geococcyx californianus*), les rapaces nocturnes et les pies-grièches. Illustré de dessins au trait et de photos en noir et blanc e ouvrage est rédigé dans un style clair, accessible à un large public, tout en restant très précis et riche en informations. L'auteur explique, entre autres, les avantages que procurent les couleurs pales mais ne parle pas des exceptions, c'est à dire des oiseaux noirs, tels les corbeaux, mais on sait qu'il y a controverse au sujet de la valeur de la coloration chez les animaux des milieux arides. Bibliographie et index. M. C.

DEBUS (S.) 1998 – *The birds of prey of Australia. A field guide.* Oxford University Press, Melbourne. VIII+ 152 p.- L'Australie, à elle seule, a presque autant de guides ornithologiques de terrain, et aussi bons, que l'Europe ou l'Amérique du Nord. Malgré d'excellents livres sur les rapaces, il lui manquait encore un guide de terrain pratique et complet qui leur soit exclusivement dédié. C'est chose faite avec cet ouvrage consacré aux seuls rapaces diurnes, et écrit par une sommité australienne en matière de rapaces, ce qui en garantit le contenu. De plus, les textes sont largement inspirés du volume II du célèbre "*Handbook of Australian, New Zealand and Antarctic Birds*" publié en 1993 (les planches en vol en sont aussi directement reproduites) et parfois également du non moins classique "*Handbook of the birds of the World*" (volume II). Les espèces sont traitées l'une après l'autre avec les principaux éléments nécessaires de description, distribution, régime alimentaire, comportements, nidification et menaces éventuelles. Quelques pages de généralités au début et sur la conservation à la fin, avec les principales références bibliographiques sur les rapaces australiens, complètent la partie écrite. Cependant c'est surtout l'iconographie qui est précieuse et excellente : pas moins de 3 à 6 plumages différents (et jusqu'à 8) par espèce sont illustrés au posé et encore autant en vol avec en général 2 espèces par page, parfois une seule. À cela s'ajoutent 1 à 2 photos, également en couleur, de chaque espèce dans la nature et, dans le texte, 1 à 2 dessins noir et blanc, sans compter les croquis classiques du profil des ailes en plané. De quoi satisfaire les plus exigeants ou les plus ignorants des touristes étrangers en visite sur ce continent si riche pour nous en rapaces nouveaux. On aurait peut être aimé quelques cartes ou précisions sur la distribution ou les secteurs les plus favorables à la rencontre de telle ou telle espèce. Le paragraphe distribution est sur ce point beaucoup trop succinct et ne dispense donc pas le voyageur d'emmener avec lui l'un des 3 ou 4 ouvrages du type "*Finding birds in Australia*", ouvrages qui d'ailleurs se préoccupent rarement beaucoup des rapaces. Pour le prix, le poids et la qualité, c'est une addition incontournable aux bagages d'un touriste en partance pour l'Australie. J. M. T.

DEKKER (R.W.R.J.), MC GOWAN (P.J.K.) 1995. *Megapodes, an action plan for their conservation 1995-1999.* IUCN, Gland, Suisse. IV + 41p.

MC GOWAN (P.J.K.), GARSON (P.J.) 1995. *Pheasants. Status survey and conservation action plan 1995-1999.* IUCN, Gland, Suisse. VI + 116p.

O'DONNEL (C.), FJELDSA (J.) 1997.– *Grebes. Status survey and conservation action plan.* IUCN, Gland, Suisse et Cambridge, U. K. VII + 59p.- Ces trois brochures préparées par des membres des groupes de spécialistes de l'UICN traitent de trois ensembles aviens. Elles ont à peu près le même plan : après avoir brièvement décrit chaque entité, les auteurs énumèrent les menaces qui pèsent sur les oiseaux. Les espèces dont le statut va du critique au menacé et au vulnérable sont présentées sous les rubriques suivantes : distribution, populations sauvages (et captives), dangers, réserves (éventuelles) où elles existent et mesures à prendre pour leur conservation. Les stratégies envisagées pour le années 1995-1999 sont expliquées de façon détaillée pour chaque espèce. Cartes de répartition, dessins et photos en noir et blanc illustrent ces ouvrages qui permettent de connaître la situation actuelle des trois groupes. Page 25 du numéro sur les grèbes, les nombres de couples pour la France et l'Espagne sont erronés. Bibliographie pour chaque espèce ou rejetée à la fin du texte. Présentation générale très claire. M. C.

DEL HOYO (J.), ELLIOTT (A.) & SARGATAL (J.) 1997.– *Handbook of the Birds of the World. Vol. 4. Sandgrouses to Cuckoos.* Lynx Edicions, Barcelone. 674 p.- Il est bien tard pour analyser ce quatrième volume des désormais célèbres *Handbook* des Oiseaux du Monde que tout ornithologue qui se respecte se doit de posséder. Mais c'est aussi et surtout l'occasion de signaler la sortie du cinquième volume en juillet 1999 qui montre le sérieux d'une entreprise qui a réussi jusqu'ici à respecter l'échéancier fixé dès le départ. Ce quatrième volume conserve le standard élevé des volumes précédents manifestement salué par tous les critiques. C'est aussi le meilleur rapport qualité-prix de la littérature ornithologique actuelle en termes de quantité d'informations et de qualité des illustrations : 70 planches couleur excellentes, malgré plusieurs dessinateurs différents, 236 photos couleur, souvent exceptionnelles, 837 cartes de distribution, nécessairement à l'échelle réduite, et 7000 références bibliographiques. Ce volume traite en fait des gangas, des cacatoès, de la grande famille des Psittacidés (perroquets, aras, perruches ...), des touracos et des coucous. Comme chaque fois, une présentation détaillée de chaque famille est suivie d'un traitement synthétique de toutes les espèces en particulier (morphologie, écologie, distribution, conservation). Une bonne occasion de faire plus ample connaissance avec des familles spectaculairement

diversifiées et dont les espèces paléarctiques ne donnent qu'une bien pâle image J M T

Indispensable à quiconque veut en savoir plus sur les étourneaux et leurs cousins. J M T

ENGELMOER (M), ROSELAAR (C S) 1998 – *Geographical variation in Waders.* Kluwer Academic Publishers, 3300 AZ Dordrecht, Pays Bas XI + 331p $ 184.00 - Étude des variations morphologiques chez 15 espèces de Limicoles holarctiques Les mesures ont été prises sur 4946 peaux provenant des musées de Saint-Petersbourg Ottawa, Copenhague, New York et Tring Cet ouvrage offre des informations sur les variations géographiques de la morphologie, une évaluation de la valeur des mensurations quand il s'agit de préciser l'origine d'un oiseau, les mensurations les plus appropriées pour determiner cette origine. Entre autres sujets, l'introduction comporte des indications sur la fiabilité des mensurations prises sur des peaux (comparée a celles prises sur des oiseaux vivants). Sont decrits 2 gravelots, 2 pluviers, 5 bécasseaux, 2 barges, 2 courlis, 1 chevalier et le Tournepierre. Pour chaque espece, cartes de répartition, sous-espèces, mensurations, analyse de la differentiation morphologique, discussion de la taxinomie et tableaux de mensurations de sujets issus des lieux de reproduction (aile, culmen, tarse, 1re rémige secondaire, queue et doigt médian) Bibliographie En annexe, tableaux résumant les données biométriques et enfin, méthode permettant d'évaluer l'incertitude des estimations (intervalles de confiance) (pp 309-331) Une disquette contient le programme employé à cet effet. M C

FEARE (CH) & CRAIG (A) 1998.– *Starlings and Mynas* Christopher Helm, Londres. 285 p. - Nous avons eu l'occasion de recommander cette série qui présente de façon moderne et aussi exhaustive que possible chaque famille d'oiseaux du monde Ce onzième volume traite des Sturnidés dont les 114 especes dépassent largement nos deux ou trois espèces europeennes Comme les volumes précédents, les planches sont bonnes illustrant à grande échelle, les principaux plumages de toutes les espèces avec une carte de distribution et un texte concis en face (32 planches) Elles sont suivies d'un texte tres dense en caractères assez petits qui reprend très en detail la description et tous les caractères biologiques de chaque espèce Cette dichotomie, qui n engendre pas de réelles répétitions, facilite grandement la lecture de l'ouvrage. La premiere partie illustrée donne une idée rapide et tres visuelle, laissant la faculté de se reporter ensuite à tel ou tel point de la biologie d'une espèce particulière. Comme dans certains des volumes precédents, les auteurs tendent à adopter la systematique la plus récente qui tend à accroitre, souvent avec raison, le nombre d'espèces précédemment reconnues. Les 22 pages de la bibliographie en petits caractères sont aussi le gage de biographies très documentées, notamment sur des espèces peu connues et parfois illustrées ou traitées ainsi pour la première fois.

FORSMAN (D) 1999 *The raptors of Europe and the Middle East : a handbook of field identification* T & AD Poyser, Londres. XVIII + 589 p £ 30.- Ce nouveau guide d'identification des rapaces d'Europe précédant celui de W S. CLARK) couvre les 43 espèces nicheuses régulieres de l'Ouest paléarctique, mais pas les espèces exceptionnelles ou en limite d'aire Disons tout de suite qu'il va plus loin que les autres guides existants (PORTER *et al* , GENSBØL ..), notamment dans la description detaillee des âges, sexes et mues, et plus encore par la richesse de l'iconographie (737 photos couleur, montrant à peu près tous les plumages décrits de toutes les espèces, le plus souvent prises dans la nature). Les chapitres introductifs précisent les expressions et abréviations utilisées, décrivent les séquences de mue différentes chez les Accipitridés et les Falconidés et leur utilisation pour la determination de l'âge, la façon d'identifier les rapaces au vol, à la silhouette, à la taille ainsi que les difficultés et les risques de confusion Le long texte consacré à chacune des espèces commence par une brève présentation des sous-espèces, de la distribution des habitats, de la taille estimée des populations et leurs tendances, des comportements de chasse et du régime alimentaire. Vient ensuite un paragraphe detaillé sur l'identification de l'espèce avec les mensurations puis des paragraphes successifs sur l'identification en vol de loin et de près ou encore perché, les couleurs des parties nues, les espèces semblables et les mues par classes d âge Pour résumer ces textes, deux encadrés séparés sur l'identification de l'espèce puis de l'âge et du sexe permettent de visualiser rapidement les principaux caracteres En plus des photos d'oiseaux en vol et perchés, de différents plumages qui constituent la partie la plus spectaculaire du livre, des dizaines de dessins (silhouettes et plumages) enrichissent encore les textes C'est donc assez dire à quel point ce travail est fouillé et indispensable à tout amateur de rapaces, quelque ouvrage qu'il possede dejà dans ce domaine La seule collection de photos passionnera même le non spécialistes. On y trouvera aussi les indications les plus poussées permettant certaines identifications difficiles, par exemple les adultes d'Aigles criards et pomarins Devant une telle somme d'expérience et de travail, il serait mesquin de faire des critiques. Parmi les points de details que j'ai relevé, citons la Buse des steppes considérée comme espèce et le Faucon de Barbarie comme sous-espèce alors que la plupart des auteurs font plutôt le contraire. Certains criteres permettant de séparer le Busard pâle du Busard cendré ne sont pas indiqués ou à peine, par exemple l'extension plus grande du cercle facial chez la femelle ou l'absence de stries sur les flancs des jeunes. Je regretterais davantage l'absence de cartes, bien que la distribution

soit décrite dans le texte, de façon d'ailleurs inégale selon les espèces. Il est vrai que ce n'est qu'une indication et non un critère d'identification ! Bien sûr l'ensemble est un peu trop lourd et même sans doute trop complet pour être utilisé comme guide de terrain. C'est au contraire l'ouvrage parfait à consulter au retour, muni d'une description précise d'un oiseau litigieux. Indispensable donc au cocheur comme au chercheur. J. M. T

FRITH (C B.) & BEEHLER (B M.) 1998.– *The birds of Paradise*, Paradisaeidae. *Bird families of the world* Oxford University Press, Oxford. XXX + 613 pages 14 pl. color. h.-t.- La publication de synthèses sur les familles d'oiseaux du monde est très à la mode et fort utile. Comparée à la déjà remarquable série de chez Ch. HELM, celle d'Oxford University Press est beaucoup plus élaborée et plus détaillée. Le sixième volume de la série est aussi le plus gros, bien qu'il ne traite que des 42 espèces d'oiseaux de Paradis, tous concentrés des Moluques au nord-est de l'Australie en passant surtout par la Nouvelle Guinée. La première partie est une présentation très approfondie de la famille, de sa biologie et de son écologie si remarquables et aussi de son historique. Les extraordinaires parades nuptiales des mâles sont ainsi décrites en détail par les auteurs qui les ont eux-mêmes étudiées sur le terrain pendant de nombreuses années. La place des oiseaux de Paradis dans la vie et le folklore des populations locales n'est pas oubliée de même que les menaces qui pèsent sur eux et les mesures de conservation à promouvoir pour éviter leur disparition. Cette partie est accessible à tous et particulièrement captivante. La seconde partie décrit chaque espèce en détail, son habitat, sa distribution, son régime, sa reproduction et son comportement, illustrés par des cartes, des dessins de postures et des sonogrammes. Le traitement est remarquablement exhaustif, du moins pour tout ce qui est connu. Les lacunes elles-mêmes sont soulignées. La systématique, la nomenclature et les mensurations sont données soigneusement et les différentes sous-espèces sont traitées séparément. C'est de loin la monographie la plus complète sur cette famille spectaculaire, les précédentes, il est vrai, datant d'une à plusieurs décennies (IREDALE, GILLIARD, MARSHALL, FULLER, et d'autres encore). J.-M. T

GLANZER (U.), HAVELKA (P.) & THIEME (K.) EDS 1993. *Rebhuhn-Forschung in Baden-Württemberg mit Schwerpunkt im Strohgäre bei Ludwigsburg.* Beihefte Veröff. Naturschutz - Landschaftspflege Baden-Württemberg, n° 70. Karlsruhe. 108 p. DM 12.00.- Remarquablement présenté comme les autres numéros de cette série sur la faune et la flore du Land de Bade-Wurttemberg, cette brochure présente les résultats de recherches sur la Perdrix grise, notamment près de Ludwigsburg à environ 20 km au nord de Stuttgart, à l'est de la Forêt Noire. En Allemagne, la Perdrix grise figure sur la Liste Rouge des oiseaux menacés car ses effectifs sont en régression constante depuis plusieurs décennies. Les chasseurs prétendaient que l'Autour des palombes et la Buse variable étaient pour partie responsables de cette raréfaction, d'où l'étude entreprise par le Ministère de l'Environnement du Land, destinée d'une part à chercher si les résultats obtenus dans d'autres Länder étaient transposables et, d'autre part, faire des propositions pour améliorer les milieux fréquentés par l'oiseau. Les recherches ont eu lieu en 1985-1986 sur 1467 ha. Les quatre grands chapitres exposent les sujets : méthodes d'étude du domaine vital (*radio-tracking*); milieux fréquentés le plus souvent, population et influences subies ; rôle des rapaces et des mammifères carnivores ; suggestions. Les mesures proposées sont les suivantes : maintien et augmentation des surfaces enherbées de façon permanente ; maintien ou création, au bord des champs et prairies exploitées, de bandes de terrain non traitées avec herbicides et engrais, conservation des talus, haies, dérayures avec buissons, ou plantations ; préservation des jachères ; apports de nourriture ; interdiction des lâchers d'oiseaux d'élevage ; chasse (avec un chien) après recensement de la population de perdrix ; prélèvement réduit à 20 % des effectifs dénombrés en août et chasse des petites compagnies car elles ont moins de chances de survie que les grandes. L'influence des rapaces diurnes a été moins forte que celle qu'on leur attribuait indûment, celle des mammifères carnivores (chat essentiellement) a été faible, mais pour les autres espèces, les résultats n'ont pas été très évidents. On notera malgré tout, que cette étude a été très brève. M. C.

HARRISON (J.) 1999.– *A field guide to the birds of Sri Lanka*. Oxford University Press, Oxford. XIII + 219 p.- Le Sri Lanka est un des pays qui, proportionnellement à sa surface, est le plus richement fourni en guides d'identification des oiseaux. Ce dernier en date a vraiment un format de guide de terrain que n'avaient pas les éditions successives du HENRY. Les illustrations sont meilleures et le texte plus fourni que le précédent de S. KOTOGAMA et P. FERNANDO. Les 48 planches couleurs, séparées du texte, mais face à de courtes descriptions et de petites cartes de différentes couleurs, sont bonnes, surtout celles des passereaux, car celles consacrées aux gros oiseaux sont souvent trop petites, bien que suffisantes pour l'identification. Les textes sont informatifs, brefs mais également suffisants pour l'identification. À recommander donc aux voyageurs tentés par la découverte de ce petit pays encore riche. J.-M. T

JARAMILLO (A.) & BURKE (P.) 1999. *New World Blackbirds. The Icterids*. Christopher Helm, Londres 431 p.- Nouvelle production dans cette série déjà four-

rie, présentant les différentes familles des oiseaux du Monde. Il s'agit cette fois des Ictéridés, famille purement américaine, mais qui concerne néanmoins les français en raison des espèces présentes dans les Antilles et en Guyane, y compris une espèce endémique, l'Oriole de la Martinique dont le déclin alarmant n'a guère été documenté que par des anglais ! Malgré les textes relatifs à chaque espèce, très denses et riche en informations précises, j'apprécie ce volume pour ses 39 planches excellentes illustrant jusqu'à 6-8 plumages différents par espèce, face à une brève description et à une carte de distribution, le tout dans une première partie séparée des textes. C'est un bon sommaire des dernières mises au point taxonomiques et il peut être utilisé aussi comme guide de détermination. D'ailleurs cette série de grande qualité s'appelle "Helm identification guides", alors que la série parallèle de présentation des familles d'oiseaux du monde chez Oxford University Press insiste beaucoup plus sur la biologie. J.-M. T.

JEYARAJASINGAM (A.) & PEARSON (A.) 1999 - *A field guide to the birds of West Malaysia and Singapore.* Oxford University Press, Oxford. XXIV + 460 p. - Malgré une abondante littérature ornithologique et plusieurs guides surtout consacrés à l'île de Singapour, la Péninsule de Malaisie dans son ensemble n'avait pas encore de *field guide* moderne, pratique et complet. C'est maintenant chose faite avec ce nouveau venu qui couvre toutes les espèces, y compris celles probablement éteintes. Les 72 planches couleurs par A. PEARSON sont bonnes, très suffisantes pour l'identification, mais les attitudes des oiseaux y sont seulement un peu figées. Il n'y a pas de carte de distribution, celle-ci étant donnée dans le texte avec le statut. Ce n'est pas gênant, étant donné l'étendue assez faible de la zone considérée. D'assez longs chapitres préliminaires traitent des indispensables généralités ainsi que des conditions de *birdwatching* en Malaisie et des principales localités ornithologiques à visiter. La variété des milieux de la Péninsule malaise, les relatives facilités de circulation dans ce pays moderne, le couloir de migration très emprunté que constitue cette peninsule et, enfin, aujourd'hui ce nouveau guide très bien fait, tout concourt à choisir la Malaisie pour aborder l'avifaune du Sud-est asiatique quant on a encore peu l'expérience de cette région, mais aussi pour l'approfondir quand on a déjà visité superficiellement quelques pays voisins. J.-M. T.

JOACHIM (J.), BOUSQUET (J.-F.) & FAURE (C.) 1997. *Atlas des Oiseaux nicheurs de Midi Pyrénées.* Association régionale ornithologique Midi Pyrénées, Muséum d'Histoire Naturelle, Toulouse. 262 p. - Cet atlas rassemble les données de la distribution des oiseaux nicheurs (période 1985-1989) de ce vaste territoire couvrant 8 départements de la partie orientale du Sud-Ouest français. Après une courte introduction, l'ouvrage entre aussitôt dans le vif du sujet. Chaque espèce est créditée d'une carte de distribution claire, d'une vignette, pas toujours très heureuse, essayant de la représenter, d'un texte énonçant ce qui est effectivement connu dans l'ensemble géographique pris en compte et ne disgressant pas inutilement dans des considérations sur des faits étrangers à la zone considérée, enfin d'une bibliographie exhaustive. Nous avons là un atlas sérieux, soigné et traditionnel, incontournable pour qui cherche des renseignements ornithologiques sur la région. On regrettera toutefois peut être, l'absence d'une conclusion qui aurait pu renseigner le lecteur sur les principaux changements récents intervenus dans l'avifaune de la plus grande entité administrative française. P. I.

KULHAVY (D. L.), HOOPER (R. G.) & COSTA (R.) Eds. 1995 - *Red-cockaded woodpecker, Recovery, Ecology and Management.* S. F. Austin State University, College of Forestry, Nacogdoches, Texas 75962. XVII + 552 p. $ 40.00. Décrit en 1807 par L. J. P. VIEILLOT, le Pic à face blanche ou Pic cocarde (*Picoides borealis*) vit dans le sud-est des États-Unis et fait l'objet de nombreuses études car, depuis 1970, il figure sur la liste des espèces menacées. En effet, il est étroitement lié à un écosystème particulier, la forêt de *Pinus palustris* et il ne reste plus que 10 % de la surface originelle de ce type de peuplement. Il niche dans des arbres assez âgés, or les pins sont exploités de plus en plus jeunes. Selon EHRLICH *et al.* (*Birds in jeopardy*, STANFORD, 1992) ses effectifs étaient estimés à 7400 sujets (9300 selon une autre évaluation en 1990). Le present et volumineux ouvrage décrit en détail les méthodes de conservation employées dans les différents états où vit l'espèce, les influences négatives qui s'exercent sur son habitat, certains aspects de sa biologie, le rôle des cavités qu'il creuse et celui des trous artificiels (ou des "*inserts*") et enfin le statut actuel. Au total, 65 études présentées lors de la 3e conférence (1992) consacrée à ce pic. M. C.

LYNCH (W.) 1997. *Penguins of the world.* Firefly Books, Willowdale, Ontario, Canada. 143 p. $ 35.00.- Ouvrage consacré aux manchots et destiné au grand public. De belles photographies couleurs illustrent un texte abondant et solide. E. B.-H.

MAC KINNON (J.) & HICKS (N.) 1996.– *A Photographic Guide to Birds of China including Hong Kong.* New Holland, Londres, etc. 144 p. £ 7.99.- Plus de 1300 espèces aviennes ont été signalées en Chine. Ce guide de poche (19x9,5cm) est par conséquent limité aux oiseaux les plus communs et les plus caractéristiques de l'immense pays, soit 252 especes appartenant à 54 familles. Toutes sont représentées par des photos en couleurs et leur description occupe

une demi page : photo, carte et texte de 11-12 lignes environ relatifs aux caractères distinctifs, l'habitat, éventuellement la nidification ou à un autre détail de la biologie. L'introduction comporte un bref exposé sur l'avifaune chinoise et les milieux qu'elle peuple. Remarquablement présenté, très clair, ce petit livre est une très bonne introduction à la connaissance des oiseaux de la Chine. La grande majorité des photos a été prise par les auteurs. M. C

MATTHES (W.) 1994. *Fauna und Flora in Rheinland Pfalz*. Beiheft 12. Limikolen im Raum Worms (Rheinland Pfalz). Gesellschaft für Naturschutz und Ornithologie Rheinland-Pfalz. e.V. Landau. 135p. DM 22 80 - Ce numéro spécial de la revue *Fauna und Flora* de Rhénanie-Palatinat est consacré aux 34 espèces de Limicoles signalées dans ce Land. La plupart sont des migrateurs au long cours et ont été observés essentiellement par l'auteur aux escales qu'ils fréquentent régulièrement (de 1965 à 1980). En outre, cette brochure contient les résultats du marquage de 3 879 oiseaux de 17 espèces bagués entre 1947 et 1990. La place réservée à chaque espèce varie beaucoup selon qu'il s'agit d'un oiseau nicheur, de passage régulier ou accidentel. Bibliographie, photos en couleurs, cartes, graphiques et tableaux. Important travail particulièrement intéressant pour les ornithologues alsaciens puisque Worms, au bord du Rhin, se trouve moins de 100 km au nord de Lauterbourg. H. MATTHES a surtout étudié le Chevalier guignette et le Petit Gravelot (publications en 1987 et 1989). M. C

MATTHYSEN (E.) 1998 – *The Nuthatches*. T & AD Poyser. 315 p.- C'est le premier livre, à ma connaissance, qui traite exclusivement des sitelles. Il est divisé en deux grandes parties. La première présente les 24 espèces du monde (Europe, Asie, Amérique du Nord), reprises ensuite dans les chapitres sur le régime alimentaire, la reproduction, les vocalisations, comportements.. Elles sont groupées par habitats et régions ou continents. Le cas des espèces proches sympatriques (par exemple Sitelles de rochers) et de celles très similaires mais à distributions très séparées sont plus particulièrement développées. La deuxième grande partie est en fait une monographie de la Sitelle torchepot européenne. Elle détaille tous les aspects de sa biologie et de son écologie, y compris sa dispersion dans les habitats fragmentés, dont l'étude, une spécialité de l'auteur, constitue même une bonne illustration du concept de métapopulation. L'ensemble est clair et de haut niveau, rehaussé encore par les excellents dessins de D. QUINN. Il manque cependant des résumés à la fin des chapitres. Surtout l'auteur aurait pu se contenter d'une monographie de la Sitelle européenne qu'il connaît parfaitement, sans chercher à traiter toutes les autres espèces pour lesquelles il n'apporte pas grand-chose d'original ou de personnel. Une vraie synthèse équilibrée aurait fait une place plus grande aux espèces nord-américaines qui sont elles aussi bien connues. Mais ces remarques ne diminuent pas l'intérêt du livre, surtout pour un lecteur européen. J.-M. T

MULLER (Y.) 1999 - *Bibliographie d'ornithologie lorraine (1771-1997). Ciconia*, N° Spécial, 578 p - Comme indiqué par un sous-titre, il s'agit la d une bibliographie commentée et indexée des publications relatives à l'avifaune de Lorraine couvrant 4 départements français, complétée par un historique des recherches, quelques notices biographiques des ornithologues locaux de renom et un inventaire des collections d'œufs et d'oiseaux en provenance de la région. Un vaste programme que l auteur, comme à l'habitude, a traité avec le plus grand soin et érudition. 1 131 publications y sont référencées et de surcroît résumées ! Parmi les naturalistes célèbres de Lorraine cités, on remarquera un hommage appuyé à l'un des fondateurs de notre revue, l'inoubliable Henri HEIM de BALSAC. L'ouvrage est agréablement illustré par des œuvres de Dominique DUBOST récemment disparu et à la mémoire duquel l'ouvrage est dédié. Nous avons là un outil de travail remarquable, un nouveau "MULLER" fidèle à sa tradition de très haute qualité. P. I.

ROMAN SANCHO (J.), ROMAN SANCHO (F.), ANSOLA ARISTONDO (L. M), PALMA BARCENILLA (C.) & VENTOSA FERNANDEZ (R.) 1996 – *Atlas de las aves nidificantes de la Provincia de Burgos*. Caja de ahorros y monte de piedad del circulo catolico de obreros de Burgos, Burgos, Espagne. 322 p - Atlas des oiseaux nicheurs de la province de Burgos (nord de l'Espagne). Pour chaque espèce, une photographie ou un dessin en couleurs de l'oiseau ou son habitat préférentiel, une carte de répartition et un texte d'accompagnement (aire de reproduction, habitat, nidification, déplacements et hivernage, statut et effectifs). E. B.-H

STRUCKER (R.C.W.) 1996 – *Vogels van de Zoetwatergetijdrivier de Oude Maas*. Maasdam. 338 p. Ce livre décrit l'avifaune nicheuse, hivernante et de passage d'un secteur de l'estuaire de la Meuse, aux Pays-Bas. L'ensemble des sites prospectés, d'une superficie totale de 564 ha, s'étale sur les berges du fleuve qui, à cet endroit, est soumis à la marée. Le type de milieu que l'on y trouve n'est pas sans rappeler l'estuaire de la Loire. Les différents sites, dont de nombreuses réserves naturelles, sont décrits et une carte détaillée est fournie. 227 espèces ont été trouvées depuis un siècle environ, dont 94 sont nicheuses plus ou moins régulières depuis 1985. En résumé, cette avifaune est un ouvrage de fond, riche en données chiffrées, utile surtout à des fins de comparaison. Ch. V

TAMISIER (A.) & DEHORTER (O.) 1999.– *Camargue, Canards et Foulques*. Centre Ornithologique du Gard, Nîmes. 369 p. FF 175. Ce livre, préfacé par Yvon LE MAHO de l'Académie des Sciences, est assurément comme l'estime son principal auteur, le fruit de 30 ans de recherches et de réflexions sur les interrelations des problématiques comme fluctuations des effectifs, capacité d'accueil des milieux aquatiques, exigences fondamentales et bilans énergétiques de ce l'on appelle les oiseaux d'eau côté canards et foulques. Il vient à point nommé en plein débat, devenu fort bruyant, sur la place de la chasse aujourd'hui. Chasser est incontestablement un droit mais la nature et les connaissances sur les espèces ont changé depuis l'institution de ce droit. Par exemple, les zones humides ne sont plus ce qu'elles étaient et l'on sait maintenant que les espèces sont soumises à des contraintes du genre mauvais hivernage, mauvaise reproduction en perspective et inversement, bon hivernage, bonne reproduction, pour schématiser. Les propos du livre s'ingénient à le démontrer. Il faut espérer que les bons arguments scientifiques basés sur une connaissance solide des espèces et des milieux, viendront alimenter un débat plus serein au lieu des invectives et des incantations actuelles. Chasseurs et naturalistes peuvent et doivent s'unir sur ce minimum : pas d'habitats, pas d'oiseaux. Encore faut-il permettre aux oiseaux d'exploiter ce qu'il reste d'habitats. L'édition de cet ouvrage est excellente, elle facilitera sa diffusion. Dommage que ce soit un éditeur peu connu qui ait pris le risque de le publier. Le Ministère de l'Environnement a perdu là une belle occasion. Il est agréablement illustré de croquis et d'aquarelles de Michel JAY. Les photos sont un peu petites et parfois difficiles à déchiffrer. L'esthétique de certaines pages ne manque pas d'humour, tel ce canard fendant le texte sur lequel il donne l'illusion de nager. Il faut souhaiter à cet ouvrage la plus large diffusion possible en France comme chez nos voisins francophones. Pour une diffusion plus internationale, il faut inviter les auteurs à préparer une version anglaise. P. I.

TAYLOR (B.) 1998.– *Rails. A guide to the rails, crakes, gallinules and coots of the world*. Pica Press. 600p. £ 35.00. La série de monographies de familles ou de groupes publiée par *Pica Press* continue avec ce guide des Rallidés du monde (145 espèces). La précédente étude d'ensemble sur ces oiseaux était celle de S. D. RIPLEY (1977). Le plan de l'ouvrage ne diffère pas de celui des précédents volumes et la partie générale (pp 26-62) comprend des chapitres sur la classification, la morphologie, l'habitat, le régime, la voix, le comportement, la reproduction, les déplacements, la conservation et l'extinction. Les 43 planches dues BER VAN PERLO sont de très bonne qualité et précèdent les textes descriptifs près desquels se trouvent les cartes, très lisibles. On ne peut en dire autant du texte, gris pâle, presque à la limite de la lisibilité (on retrouve la même baisse de qualité dans le supplément au *Handbook* de CRAMP *et al.* et dans d'autres livres actuels ; il suffit de comparer avec ce qui se faisait il y a quelques années...). Cette synthèse est une source d'informations en particulier au sujet des espèces les plus rares. Références en fin d'ouvrage (pp. 558-592). M. C.

TEMME (M.) 1995.– *Die Vogel der Insel Norderney*. Jordsand Buch 9. Verein Jordsand zum Schutz der Seevogel und der Natur e.V., Haus der Natur, Wulfsdorf, D-22996 Ahrensburg. 296p. Météorologiste de métier, M. TEMME a étudié pendant une trentaine d'années l'avifaune de Norderney, l'une des îles de la Frise orientale située entre Juist (à l'ouest) et Baltrum (à l'est) et entre les embouchures de l'Ems et de la Weser (Basse-Saxe). Après avoir longuement décrit le milieu, l'auteur passe en revue toutes les espèces et complète ses données avec celles d'autres ornithologues qui ont visité l'île (superficie : 2530 ha). L'analyse de ses observations est faite sous un angle écologique (à la bibliographie purement ornithologique est annexée une liste de travaux sur la faune insulaire). En conclusion, ce travail fait partie de la même lignée d'ouvrages sur les îles allemandes de la Mer du Nord, te. celui de R. Dircksen (*Die Insel der Vogel*, 1960) qui traitait de l'avifaune de Norderoog (au sud du Danemark). La *Verein Jordsand* est spécialisée dans la conservation de la nature en général et gère plusieurs réserves sur le littoral allemand. Elle publie la revue *Seevogel*. M. C.

THIBAULT (J.-C.) & BONACCORSI (G.) 1999.– *The Birds of Corsica*. British Ornithologists' Union Checklist N° 17. £ 22.00.- La Corse est décidément une île bien singulière, elle est devenue la première région administrative française à avoir son avifaune en Anglais (une avifaune en Français l'avait cependant précédée en 1983 sous la plume avisée de l'un des auteurs). Les observations et les recherches s'étant multipliées depuis, une mise à jour s'imposait 16 ans après. Le résultat est absolument convaincant. La présentation de cette série est impeccable, remarquablement servie par un texte dense qui reste clair parce qu'aucun mot n'y est de trop. Restons concis et efficace comme ce livre : à recommander absolument aux ornithologues qui ont déjà ou vont visiter l'île de Beauté et qui lisent la langue de SHAKESPEARE. P. I.

VAN DEN BRINK (H.) 1996. *Zangvogels in Europa*. Zaid Boekprodukties, Lisse. 144 p. Quand, comment et pourquoi les oiseaux chantent-ils ? Ce livre de vulgarisation apporte des éléments de réponse. Suivent aussi quelques notions sur l'habitat et les relations avec l'homme. Le texte est léger, destiné à un très large public. La qualité des images laisse malheureusement à désirer, surtout les reproductions pleine page. Ch. V.

VAN DEN BRINK (H.) 1996.– *Trekvogels in Europa.* Zuid Boekprodukties, Lisse. 144 p. Ce livre de vulgarisation traite de tout ce qu'un ornithologue devrait savoir sur la migration des oiseaux. La photo de couverture représente un Pic épeiche ! Ceci peut sembler de mauvais augure quant au niveau de l'ouvrage. En réalité, si le choix de photos dans le corps de l'ouvrage n'est pas toujours très opportun, celles-ci sont néanmoins de bonne facture. Le texte est de qualité lui aussi : le contenu scientifique est à jour et le niveau est très accessible. Ch. V.

WELLS (M. G.) 1998.– *World bird species checklist with alternative english and scientific names.* Wordlist, Bushey , Hertfordshire, U.K. 671 p.- Tous les ornithologues, qui voyagent et utilisent différents *fieldguides* ou consultent abondamment la littérature internationale, savent à quel point il est parfois difficile de s'y retrouver dans les noms d'oiseaux, tant anglais que latins qui changent selon les auteurs , lesquels ne cessent de diviser ou de réunir de nombreux taxons. Ce gros recueil, fruit de plusieurs années de travail, cherche à rassembler tous les noms utilisés pour chaque espèce d'oiseau dans la littérature scientifique au cours des 30 dernières années. Sont ainsi listés pour les 9941 espèces reconnues ici, 18.000 noms scientifiques et plus de 27.000 noms anglais différents ainsi que des centaines de noms qui ont été appliqués à deux ou plusieurs espèces différentes. Sont aussi indiqués 1387 nouvelles espèces, la plupart résultant de la division d'anciens taxons, 382 regroupements récemment proposés et 1647 espèces reconnues par certains auteurs et pas par d'autres. Le problème est encore loin d'être réglé et bien des espèces changeront encore de nom au gré des auteurs. Cependant une telle compilation rendra de grands services, avec ses 22 pages de références rappelant l'origine des modifications et les principaux ouvrages où les différents noms furent utilisés, et les 204 pages d'index qui permettent de retrouver n'importe quel nom. Bien sûr, il n'était pas possible de tout mentionner, ce qui aurait gonflé le volume au point de le rendre inutilisable. D'abord, les innombrables noms anciens n'ont pas été repris et plusieurs des espèces tout nouvellement décrites (2 à 4 par an en moyenne) ne sont pas mentionnées. J'ai relevé aussi quelques omissions dans des groupes qui me sont familiers, mais elles peuvent provenir des choix et critères appliqués, et expliqués au début par l'auteur. Seul un traitement par famille, tels que les séries récentes de chez Ch. Helm ou Oxford University Press, peuvent se permettre d'être exhaustifs, encore qu'ils se contentent aux aussi bien souvent d'un choix unique sans rappel des classifications alternatives. En tous cas, cette première synthèse, qui représente un effort considérable, sera sans doute appréciée et utilisée, en attendant des versions plus complètes ou des mises à jour que ne manquera pas de susciter cette courageuse initiative. J.-M. T.

WIWO - Reports. 54 (1997), 39, 58, 59, 60, 61, 62 (1998). Stichting WIWO, Zeist, Pays-Bas.- Série d'études qui a été présentée antérieurement dans ces colonnes à l'occasion des rapports 56 et 57 (cf. *Alauda*). Les 7 brochures ici analysées traitent des sujets suivants :

- Oiseaux d'eau de la région de Kneiss, golfe de Gabes, Tunisie (février 1994). 140p.
- Limicoles de la Guinée-Bissau (octobre 1992 - mai 1993). 94p.
- Passereaux européens et Hirondelle rustique au Ghana (décembre 1996 - janvier 1997). 53p.
- Grues cendrées dans le nord-ouest de la Russie à l'automne de 1996. 20p.
- Écologie du Cormoran pygmée à Prespa en Grèce (mai - août 1996). 70p. + appendices.
- Limicoles nicheurs du cap Sterlegova, nord du Tajmyr (Sibérie) (juin - août 1994). 87p.
- Limicoles et autres oiseaux d'eau des Emirats Arabes Unis (automne 1994 et printemps 1995). 133p.

Ces brochures, dont la première a été publiée en 1982, sont plus ou moins détaillées selon la durée de l'expédition (quelques semaines ou plusieurs mois). M. C.

WUKETITS (F.M.) 1995.- *Die Entdeckung des Verhaltens. Eine Geschichte der Verhaltensforschung.* Wissenschaftliche Buchgesellschaft, Darmstadt. VIII + 187 p. DM 29.80.- Petite histoire du développement de l'éthologie, volontairement limitée à l'étude des fondements théoriques et aux différentes tendances qui se sont développées au fil des ans, à mesure que les recherches se multipliaient. Comme l'auteur l'indique dans son avant-propos, on n'y trouvera ni notes biographiques détaillées, ni bilan des résultats obtenus. Le sommaire montre bien l'objectif poursuivi : - qu'est-ce que l'éthologie ? Les premières considérations sur le comportement des animaux (mythes, anthropomorphisme à l'exemple de A. E. BREHM, phase purement descriptive).- L'éthologie devient une science, en commençant par un ouvrage de DARWIN sur l'expression des émotions chez l'homme et les animaux (1872), auquel ont succédé les travaux de l'américain WHITMAN, ceux de HEINROTH, LORENZ, TINBERGEN et von HOLST, spécialiste des rapports entre physiologie et comportement. Les grandes controverses : comportement inné ou acquis ; la théorie des réflexes de PAVLOV ; le "behaviorisme" américain de WATSON & SKINNER, opposé à l'éthologie "classique". Ecrit dans un style très vivant, comportant de nombreuses citations qui permettent de mieux comprendre les conceptions de leurs auteurs, sans digressions inutiles, ce petit livre est extrêmement intéressant et unique en son genre

puisque l'histoire des idées en est le sujet essentiel. Le dernier chapitre traite surtout de l'éthologie humaine et de la sociobiologie, qui a suscité et suscite encore bien des discussions, depuis que E. O. Wilson publia son monumental ouvrage *Sociobiology - The New Synthesis* (1975). Lexique des termes techniques, bibliographie et index en fin de volume. F. M. Wuketits, spécialiste de l'histoire des théories scientifiques et auteur de nombreux ouvrages s'y rapportant, a publié en 1990 une biographie de K. Lorenz. M. C.

Zang (H.), Grosskopf (G.) & Heckenroth (H.) Eds. 1995.– *Die Vögel Niedersachsens und des Landes Bremen.-Austernfischer bis Schnepfen.* Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen. Sonderreihe B. Heft 2.5. Niedersachsisches Landesamt für Ökologie, Abt. Naturschutz, Hannover. 340p. DM 25.00.- Cette publication (n° 5) de l'Avifaune de la Basse-Saxe et du Land de Brême décrit une partie de la biologie des Limicoles observés dans ces deux Länder allemands (les six autres numéros parus, le 1er en 1978, décrivaient tous les autres oiseaux jusqu'aux pics inclus). La présente synthèse prend en compte les observations effectuées jusqu'à la fin de 1993 et, pour partie, en 1994. La plupart des espèces sont présentées avec beaucoup de détails sous les rubriques suivantes : présence, évolution des effectifs, habitat, reproduction, déplacements, reprises de bagues, régime et conservation. C'est donc un ouvrage de référence très précis qui se constitue depuis une vingtaine d'années ; 4 volumes sont prévus pour les Passereaux. Plusieurs Limicoles ne nichent plus ou sont devenus très rares au XXe siècle en Basse-Saxe car les pressions qui s'exercent sur la Mer des Wadden (Wattenmeer) sont considérables. Seuls l'Huîtrie-pie, l'Avocette élégante et le Grand Gravelot ne sont pas menacés grâce aux mesures de protection. M. C.



SOCIÉTÉ D'ÉTUDES ORNITHOLOGIQUES DE FRANCE

S.E.O.F. (ASSOCIATION DE LOI 1901) SIRET : 39838849600018 - APE 7317

Rédaction et secrétariat de la S.E.O.F. : Muséum National d'Histoire Naturelle, Laboratoire d'Écologie Générale - 4, avenue du Petit Château - F-91800 Brunoy.
Tél : 01 47 30 24 48. Fax : 01 60 46 57 19. E-mail : xquetzal@aol.com

Siège social, bibliothèque (demande de photocopies) et Service des échanges de la S.E.O.F. : Muséum National d'Histoire Naturelle, Laboratoire de Zoologie (Mammifères et Oiseaux) - 55, rue Buffon, F-75005 Paris. Ouverture de la bibliothèque tous les après-midi du mardi au vendredi de 14h00 à 16h30 et le mercredi matin de 10h30 à 13h00. Tél. : 01 40 79 38 34 ou 01 40 79 30 64 - Fax : 01 40 79 30 63. E-mail : seof@mnhn.fr

COTISATIONS ET ABONNEMENTS EN 2000

SOCIÉTAIRES FRANÇAIS - INDIVIDUELS (inclus le service de la revue)
Cotisation 2000 .... 250 F
Jeunes moins de 20 ans (joindre un justificatif)...... 200 F

SOCIÉTAIRES ÉTRANGERS - INDIVIDUELS (inclus le service de la revue)
Cotisation 2000 .... 280 F

ABONNEMENT À LA REVUE ALAUDA POUR LES NON-SOCIÉTAIRES (ORGANISMES)
France .... 280 F
Étranger .... 320 F

CCP : 3 739 245 M La Source – VAT FR7939838849600018

Tous les règlements doivent être libellés au nom de la Société d'Études Ornithologiques de France. Les paiements de l'étranger sont obligatoirement effectués sous forme de carte visa, de mandat international ou de chèque bancaire, libellé en francs français et payable en France.
Les eurochèques ne sont pas acceptés.

LOUIS JEAN
Dépôt légal : avril 2000
Commission Paritaire des Publications : n° 69897

Couverture : (Cormoran huppé - © Jean-François Dejonghe) FR ISSN 0002-4619)

SOMMAIRE

LXVIII. — 1. 2000

NOTES

CONTENTS

NOTES